



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2024/25
LAUREA MAGISTRALE IN
SCIENZE CHIMICHE (Classe LM-54)
Studenti immatricolati dall'anno accademico 2009-2010

GENERALITA'

Classe di laurea di appartenenza:	LM-54 Classe delle lauree magistrali in Scienze chimiche
Titolo rilasciato:	Dottore Magistrale
Durata del corso di studi:	2 anni
Crediti richiesti per l'accesso:	180
Cfu da acquisire totali:	120
Annualità attivate:	1°, 2°
Modalità accesso:	Libero con valutazione dei requisiti di accesso
Codice corso di studi:	F5Y

RIFERIMENTI

Presidente Collegio Didattico

Prof. Luigi Falciola

Sito web del corso di laurea

<https://scienzechimiche.cdl.unimi.it/it>

Dipartimento di Chimica

Via Golgi, 19 - 20133 MILANO <http://www.chimica.unimi.it>

Referente del Sistema di Gestione della Qualità (AQ) del CdS

Fabio Ragaini Tel. 02503 14373 <https://www.unimi.it/it/ugov/person/fabio-ragaini> Email: fabio.ragaini@unimi.it

Segreterie Studenti

Via Celoria, 18 - 20133 MILANO Tel. 0250325032 <https://www.unimi.it/it/node/360> <https://www.unimi.it/it/node/359/>

Tutor per DSA e disabilità

Mariangela Longhi Tel. 02503 14226 <https://www.unimi.it/it/ugov/person/mariangela-longhi> Email: mariangela.longhi@unimi.it

Tutor per i piani di studio, trasferimenti e riconoscimento crediti

Pierluigi Mercandelli Tel. 02503 14447 <https://www.unimi.it/it/ugov/person/pierluigi-mercandelli> Email: pierluigi.mercandelli@unimi.it

Tutor per il sostegno alla didattica

Alberto Vertova (Tel. 02503 14232) e Vittoria Guglielmi (Tel. 02 50314426)

<https://chimica.unimi.it/it/dipartimento/organizzazione/commissioni-didattiche/tutoring> Email: tutoring.chimica@unimi.it

Tutor per la mobilità internazionale e l'Erasmus

Emma Gallo Tel. 02503 14374 <https://www.unimi.it/it/ugov/person/emma-gallo> Email: emma.gallo@unimi.it

Tutor per l'ammissione alla Laurea Magistrale

Pierluigi Mercandelli Tel. 02503 14447 <https://www.unimi.it/it/ugov/person/pierluigi-mercandelli> Email: pierluigi.mercandelli@unimi.it

Tutor per stage, tirocini e tesi di laurea

Paola Fermo Tel. 02503 14246 <https://www.unimi.it/it/ugov/person/paola-fermo> Email: paola.fermo@unimi.it

Ufficio Didattica del Dipartimento di Chimica

Sig. Antonino Nucera, Via Golgi 19 - 20133 MILANO Tel. 02 50314419 dalle ore 10 alle ore 12 dal lunedì al venerdì, in altri orari previo appuntamento <https://fb.me/chimicamilano> per contattare: <https://informastudenti.unimi.it/saw/ess?AUTH=SAML>

CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI

Obiettivi formativi generali e specifici

Il corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche si colloca all'interno degli standard europei di riferimento per le Scienze

Chimiche intendendo fornire competenze specifiche con particolare riguardo alle discipline chimiche ed alle relative applicazioni.

La formazione del laureato sarà intesa a fornire:

- una completa autonomia in ambito lavorativo, che permetta di ricoprire posizioni di elevata responsabilità nella realizzazione di progetti e strutture;
- la capacità di applicare metodi e tecniche innovative e di utilizzare attrezzature complesse;
- una buona padronanza nella caratterizzazione spettroscopica e strutturale dei composti chimici, inclusi i materiali impiegati nei beni culturali;
- 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.

L'obiettivo è di formare chimici in grado di:

- sviluppare le capacità e le conoscenze idonee a svolgere attività professionali nell'ambito della ricerca chimica (anche in libera professione), gestendo in prima persona attività quali l'applicazione delle procedure e dei protocolli chimici, lo sviluppo e la caratterizzazione di nuovi prodotti e materiali, la sperimentazione di nuove tecnologie;
- operare nelle fasi creative, organizzative ed operative della ricerca nel campo chimico e chimico-farmaceutico in laboratori pubblici e privati, europei ed extra-europei, presenti nelle Università, ospedali, centri di ricerca, enti locali e statali, società di ricerca e sviluppo;
- partecipare allo sviluppo teorico e pratico di nuove tecnologie in campo chimico;
- gestire con compiti di responsabilità l'organizzazione del lavoro nei laboratori di analisi pubblici e privati;
- operare sia in industrie che in istituzioni pubbliche, al fine di gestire personale e strumentazione, e di rispondere ad esigenze di ricerca/sviluppo, controllo qualità nel quadro di normative legislative o processi produttivi;
- trasferire in modo adeguato i risultati della ricerca e le conoscenze acquisite agli utenti finali.

La laurea magistrale in Scienze Chimiche fornisce anche una base culturale e sperimentale adeguata a un eventuale proseguimento della formazione avanzata nel dottorato di ricerca*.

*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, 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 l'abilità e le conoscenze 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 puntualmente il metodo scientifico.

E' 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.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento a: interpretazione di dati sperimentali e possesso degli strumenti adeguati per inquadrare le conoscenze chimiche specifiche nelle loro relazioni con altre discipline scientifiche e tecniche, progettazione e realizzazione di un esperimento, programmandone i tempi e le modalità, e piena autonomia di giudizio nel valutare e quantificare il risultato finale, responsabilità e gestione di progetti, di strutture e di personale, individuazione di nuove prospettive e strategie innovative di sviluppo, valutazione, interpretazione e rielaborazione di dati di letteratura, deontologia professionale, capacità di formulare un problema analitico e di proporre idee e soluzioni, anche innovative, capacità di reperire e vagliare fonti di informazione, dati, letteratura chimica.

Abilità comunicative (communication skills)

Capacità di comunicare esaurientemente i risultati delle proprie ricerche e valutazioni ad interlocutori anche non specialisti delle Scienze Chimiche. Capacità di interagire con partners stranieri, attraverso l'utilizzo di una lingua dell'Unione Europea, con particolare riferimento all'inglese. Sviluppo di abilità relazionali, con particolare riferimento alla capacità di coordinamento dell'attività di gruppo, tale capacità sarà sviluppata anche favorendo l'interazione tra i programmi di lavoro dello studente magistrale con gruppi di studenti dei corsi di laurea e di dottorandi durante il periodo di tesi.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale possiede la capacità di aggiornare la propria formazione scientifica e professionale anche attraverso la continua consultazione 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

I profili professionali di riferimento sono i seguenti

Chimico

- Funzione in un contesto di lavoro -

Questo laureato magistrale conduce ricerche, esperimenti ed analisi qualitative e quantitative su sostanze naturali o di sintesi, 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. Il laureato magistrale in Scienze Chimiche può esercitare la professione di chimico in modo autonomo ed esercitare la libera professione con iscrizione all'interno della "Sezione A" dell'Albo professionale dei Chimici (previo superamento dell'Esame di Stato). 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 e quindi nei settori della sintesi e caratterizzazione di nuovi prodotti e di nuovi materiali, della salute, dell'alimentazione, della cosmetica. È in grado di seguire sintesi e 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 come la di risonanza magnetica (NMR) e la spettrometria di massa (MS). Sa interpretare e razionalizzare in modo organico i dati scientifici ottenuti.

- Sbocchi occupazionali -

Il laureato magistrale in Scienze Chimiche può accedere ad 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.

Responsabile di assicurazione della qualità' (Quality Assurance)

- Funzione in un contesto di lavoro -

Il Responsabile di Quality Assurance è una figura professionale particolarmente significativa nelle industrie chimicofarmaceutiche in quanto le norme di buona fabbricazione e le buone pratiche di laboratorio prevedono che il titolare di una autorizzazione alla fabbricazione 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 quality assurance 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, da questo si evince che 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.

Responsabile/direttore di laboratori chimici e farmaceutici

- Funzione in un contesto di lavoro -

Il Responsabile/Direttore di laboratorio definisce i temi di sviluppo e i programmi di ricerca, in sintonia con le strategie aziendali; d'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. Questo professionista progetta e sintetizza nuovi prodotti, prevalentemente nell'ambito farmaceutico, e si occupa, delle certificazioni, dell'immagazzinamento e del trasporto di tali prodotti. I suoi compiti in particolare 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 realizzazione di 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. Ha inoltre 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, ambienti di lavoro che

richiedono un'alta qualificazione.

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.

- 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 ottime conoscenze della chimica, dei prodotti farmaceutici, cosmetici, alimentari e del loro corretto utilizzo. La conoscenza dell'inglese tecnico e dell'informatica, il possesso della patente di guida, la disponibilità a viaggiare, 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, in generale per tutte le aziende del settore chimico e/o per le riviste specialistiche.

Conoscenze per l'accesso

Requisiti e conoscenze richieste per l'accesso

Possono accedere al corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche 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 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, a condizione che dimostrino di possedere le competenze necessarie per seguire con profitto gli studi. I requisiti curriculari richiesti per l'ammissione al corso di Laurea in Scienze Chimiche sono quelli propri dei laureati delle classi L-27.

In particolare, sono richiesti:

=> almeno 20 CFU nelle discipline matematiche, informatiche e fisiche;

=> almeno 70 CFU nei settori scientifico-disciplinari degli ambiti caratterizzanti della Tabella della classe L27:- discipline chimico-analitiche e ambientali (CHIM/01 e CHIM/12)

- discipline chimico-fisiche e chimico-inorganiche (CHIM/02 e CHIM/03)

- discipline chimico-industriali e tecnologiche (CHIM/04, CHIM/05, ING-IND/21, ING-IND/22 e ING-IND/25)

- discipline chimico-organiche e biochimiche (CHIM/06, BIO/10, BIO/11 e BIO/12).

L'eventuale presenza di CFU in settori scientifico-disciplinari non compresi tra quelli elencati verrà valutata dalla commissione per l'accesso al Corso di Laurea.

Gli studenti italiani e stranieri con titolo di studio accademico conseguito in Italia dovranno obbligatoriamente presentare domanda di ammissione online improrogabilmente entro il 25 agosto 2024, secondo le modalità indicate sul sito del corso dove è anche possibile reperire tutte le informazioni aggiornate sulla procedura di ammissione.

I candidati non comunitari richiedenti visto dovranno presentare la domanda di ammissione entro il 30 Aprile 2024.

Possono presentare domanda di ammissione anche i laureandi che intendono laurearsi entro il 31 dicembre 2024.

Modalità di verifica delle conoscenze e della preparazione personale

L'ammissione richiede il possesso dei requisiti curriculari sopraindicati e di un'adeguata preparazione personale che verrà valutata da una Commissione composta da almeno tre docenti del CdS, nominata dal Collegio Didattico di Scienze e Tecnologie Chimiche. La prova di verifica dell'adeguatezza della preparazione dei candidati è selettiva anche nel caso in cui i requisiti curriculari sopraelencati siano soddisfatti.

In particolare, la verifica delle conoscenze e della preparazione personale sarà verificata con un colloquio con la Commissione d'accesso che verterà su argomenti relativi alle discipline trattate nei corsi fondamentali delle Lauree della Classe L-27. L'esito negativo conseguito nel colloquio con la Commissione d'Accesso, comporta la preclusione all'accesso al corso di laurea magistrale per l'anno in corso. Il colloquio avrà luogo nei mesi di giugno, luglio, settembre e dicembre e può essere effettuato anche prima del conseguimento della laurea, fatto salvo il possesso dei requisiti curriculari su indicati.

I laureati che avranno superato con esito positivo il colloquio di ammissione potranno immatricolarsi dopo 5 giorni lavorativi dalla data del colloquio, nei termini comunque indicati sul sito <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/iscriversi/corsi-magistrali-biennali/magistrali-ad-accesso-libero>

Per gli studenti extra-comunitari, che potrebbero avere problemi di visto e/o di permesso di soggiorno, verrà programmato un colloquio anche nel mese di maggio, anche in modalità remota usando una piattaforma di videoconferenze. Si consiglia

caldamente a questi studenti di utilizzare questa opportunità per non rischiare di non riuscire ad ottenere tutta la documentazione per l'immatricolazione in tempo utile.

Struttura del corso

Modalità della didattica e articolazione della stessa

Il corso di laurea Magistrale in Scienze Chimiche è strutturato nell'arco di due anni (durata del CdS). La didattica è organizzata 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 Unitari (CFU), articolati secondo quanto disposto dal Regolamento Didattico d'Ateneo.

Per conseguire la laurea magistrale 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.

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 esercitazioni o di laboratorio con annesse 9 ore di studio individuale;
- 25 ore di attività formative relative alla preparazione della prova finale.

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 periodo di tesi finale sperimentale (39 CFU) da svolgersi presso i laboratori di ricerca del Dipartimento di Chimica 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. Un tutor universitario, poi relatore 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

Il corso di studi si completa acquisendo 54 CFU in insegnamenti caratterizzanti, 12 CFU in attività formative affini e integrative, 12 CFU in attività a libera scelta funzionali al percorso formativo, 3 CFU di ulteriori conoscenze linguistiche (Livello B2 Lingua Inglese) e 39 CFU per la prova finale (Laboratorio di Tesi con prova finale).

Gli ambiti disciplinari in cui si collocano gli insegnamenti caratterizzanti sono i seguenti:

- Discipline chimiche analitiche e ambientali (CHIM/01 e CHIM/12): minimo 6 e massimo 12 CFU
- Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche (CHIM/02 e CHIM/03): minimo 12 e massimo 42 CFU
- Discipline chimiche organiche (CHIM/06): minimo 6 e massimo 36 CFU
- Discipline chimiche industriali (CHIM/04): massimo 6 CFU
- Discipline biochimiche (BIO/10): massimo 6 CFU

A tal fine, la distribuzione degli insegnamenti nei semestri del I° e II° anno prevede:

I° ANNO

I° Semestre

- 1 corso da 9 CFU dalla Tabella 1; 2 corsi da 6 CFU dalla Tabella 2; 1 corso tra gli Affini ed Integrativi

II° Semestre

- 1 corso da 9 CFU dalla Tabella 1, 3 corsi da 6 CFU dalla Tabella 2 e 1 corso tra gli Affini ed Integrativi

II° ANNO

I° Semestre

- 1 corso da 6 CFU dalla Tabella 2; corsi a libera scelta per un totale di 12 CFU e inizio della tesi sperimentale

II° semestre

- Tesi e prova finale

Iscrizione ai laboratori

Per essere ammessi alla frequenza dei laboratori previsti, lo studente deve iscriversi accedendo ai servizi online UNIMIA. L'iscrizione va effettuata entro la data di scadenza indicata sul sito, anche se lo studente non ha ancora perfezionato l'iscrizione all'anno di corso.

Possibilità di conseguimento del doppio titolo (Double Degree) con Università estere

Oltre al suindicato percorso standard, il corso di laurea in Scienze Chimiche offre la possibilità di acquisire due doppi titoli, seguendo i percorsi formativi internazionali sotto descritti.

Tali percorsi fanno parte anche del progetto di formazione internazionale Erasmus Mundus Joint Master (EMJM) ChEMoinformaticsPlus (<https://masterchemoinfoplus.chimie.unistra.fr/>).

Gli studenti interessati a questi percorsi devono contattare il Presidente del CD al più presto e partecipare ai relativi bandi di

selezione.

DOPPIO TITOLO LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE CHIMICHE – Master Bio-Informatique, Parcours: In Silico Drug Design-Design of Bioactive Molecules

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

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) 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, http://isddteach.sdv.univ-parisdiderot.fr/en/presentation_moleculesbioactives.html).

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.

In particolare, la distribuzione degli insegnamenti nel I° e nel II° anno è la seguente:

- PRIMO ANNO, 1 SEMESTRE (PARIGI)

Lo studente deve seguire presso Université Paris Cité gli insegnamenti: Methodology (9 CFU, INF/01, CHIM/02); Chemistry (12 CFU, CHIM/06); Molecular modelling and Chemoinformatics (9 CFU, CHIM/02, incluso 1 CFU per acquisizione delle conoscenze linguistiche in inglese, livello B2).

- PRIMO ANNO, 2 SEMESTRE (MILANO)

Lo studente deve seguire presso l'Università degli Studi di Milano gli insegnamenti: Chemometrics (6 CFU, CHIM/01); Structural Biology and Enzymology (6 CFU, BIO/10); Medicinal Chemistry (6 CFU, CHIM/08); Simulation Modeling of Biomolecules (6 CFU, CHIM/02); Programming C 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: Data analysis in drug design (8 CFU, CHIM/02, inclusi 3 CFU del modulo Python project per il progetto di tesi); Molecular analysis and dynamics and drug design (7 CFU, CHIM/02); High throughput screening: structure and ligand based (5 CFU, CHIM/06); Space analysis of macromolecules (4 CFU, CHIM/06); Preparation for research in drug design (6 CFU); quest'ultimo è parte integrante del Laboratorio di tesi.

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

DOPPIO TITOLO LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE CHIMICHE – 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) 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.

In particolare, la distribuzione degli insegnamenti nel I° e nel II° anno è la seguente:

- PRIMO ANNO (MILANO): Chimica Fisica A (9 CFU, CHIM/02); Chimica Fisica B (9 CFU, CHIM/02); Programming C (6 CFU, INF/01) or any computer programming course available in Milan in the semester (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, CHIM/01, CHIM/02); Modeling (9 CFU, CHIM/02); Technology and applications (12 CFU, CHIM/01, CHIM/06, inclusi 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).

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

Per favorire una migliore pianificazione della didattica, 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.

PIANI DI STUDIO UFFICIALI

La presentazione del piano di studi è obbligatoria. I piani di studio UFFICIALI, che potranno anche discostarsi da quelli preliminari, devono comunque essere presentati al I anno di corso via web attraverso il portale UNIMIA (<http://unimia.unimi.it/portal/server.pt>), nei termini che saranno indicati dalla Segreteria Studenti. Per casi particolari è disponibile un modulo cartaceo, da ritirare e riconsegnare alla Segreteria Studenti di via Celoria, 18. I piani di studio ufficiali potranno essere eventualmente modificati negli anni successivi al primo, ma ESCLUSIVAMENTE nei periodi indicati dalla Segreteria Studenti: non è infatti 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 Piano degli Studi e Trasferimenti (pierluigi.mercandelli@unimi.it). Inoltre si segnalano le attività inserite nel progetto di Ateneo per lo sviluppo delle competenze trasversali: <https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/seguire-il-percorso-di-studi/competenze-e-abilita-trasversali>

Queste attività formative sono a frequenza obbligatoria, hanno un numero definito di posti e possono essere inserite nel piano degli studi, tra le "Attività a scelta libera", solo se sono state deliberate dal CdS di appartenenza. I dettagli sono disponibili alla pagina <https://scienzechimiche.cdl.unimi.it/it/insegnamenti/competenze-trasversali>

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 può 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.

Per le informazioni su termini e modalità di presentazione dei piani di studi ufficiali si raccomanda di consultare la sezione dedicata del portale UNIMI: <https://www.unimi.it/it/node/122/>

Calendario attività didattiche

Le lezioni si svolgono secondo il seguente Calendario Didattico:

- I semestre: dal 23 settembre 2024 al 17 gennaio 2025

- II semestre: dal 24 febbraio 2025 al 14 giugno 2025

Orario lezioni

Gli orari delle lezioni potranno essere consultati al link <https://www.unimi.it/it/node/128/> ovvero utilizzando l'app ANDROID "lezioniunimi", disponibile per i più diffusi OS per smartphone e scaricabile al link su indicato.

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. E' possibile l'aggiunta di appelli straordinari a novembre e nei giorni successivi alle vacanze pasquali.

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>).

Gli appelli d'esami per la valutazione del profitto si svolgeranno secondo il calendario disponibile al sito <https://www.unimi.it/it/node/130/>

ISCRIZIONE AGLI ESAMI

Informazioni dettagliate sulle modalità di iscrizione e svolgimento degli esami sono reperibili al sito: <https://www.unimi.it/it/node/130/>

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 durante lo svolgimento del corso o al limite, al momento dell'iscrizione all'esame. E' 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 informativo 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.

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'esame quei candidati che non risultassero iscritti attraverso i servizi online.

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, deve essere in possesso di tutte le attestazioni di frequenza laddove richiesta.

- 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.

E' 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.

Tutorato

Il compito di consigliare e guidare gli studenti nel loro percorso di studi universitari è affidato ad una apposita Commissione di tutorato, che è possibile contattare tramite e-mail all'indirizzo: tutoring.chimica@unimi.it.

Si raccomanda agli studenti di visitare spesso il sito web del Corso di Studi (<https://scienzechimiche.cdl.unimi.it/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. 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 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

La tesi di laurea 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 di Tesi è di almeno un anno solare, comprensivo della frequenza dei corsi 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. Sull'ammissibilità di 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, scaricabile dal 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.

E' possibile richiedere l'ammissione al tirocinio di Tesi a partire dalla fine del II semestre del I anno di corso.

Per l'ingresso in tirocinio di Tesi è necessario avere già ottenuto il riconoscimento della conoscenza della lingua inglese di livello B2.

Le entrate in tesi avvengono il primo giorno dei mesi di luglio, ottobre, dicembre e marzo. Le domande di ammissione vanno inviate all'Ufficio Didattica del Dipartimento di Chimica e, per conoscenza ed avallo, al relatore, entro il primo giorno del mese antecedente il mese di ingresso, per l'approvazione da parte del Collegio Didattico.

Il Relatore della Tesi di Laurea è il garante scientifico nei confronti del CD della ricerca assegnata al laureando e del suo corretto svolgimento. Il Relatore è unico. Possono essere Relatori tutti i Professori e Ricercatori, che svolgono attività didattica di carattere chimico, afferenti al Collegio Didattico o al Dipartimento di Chimica o ai Dipartimenti raccordati alla Facoltà di Scienze e Tecnologie. Il Relatore può essere coadiuvato da un massimo di due Correlatori.

Informazioni dettagliate si trovano nel Regolamento Tesi scaricabile dalla pagina "Stage e Tirocini" del website del Corso di Laurea Magistrale: <https://scienzechimiche.cdl.unimi.it/it/studiare/stage-e-tirocini>

Caratteristiche della prova finale

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 discussione della tesi di laurea davanti ad un'apposita Commissione del Collegio Didattico. La Tesi di Laurea può essere redatta in lingua italiana o straniera. 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 2025

Ottobre 2025

Dicembre 2025

Febbraio 2026

Aprile 2026

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

L'Università degli Studi di Milano sostiene la mobilità internazionale degli studenti, offrendo loro periodi di studio e di tirocinio all'estero, occasione unica per arricchire il proprio percorso formativo in un contesto nuovo 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.

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 20 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 della tesi sperimentale. L'acquisizione dei crediti formativi è subordinata all'approvazione da parte del Collegio Didattico di un piano di studi apposito (il Learning Agreement) ed al superamento degli esami presso la sede straniera.

Alcuni insegnamenti del Corso di Laurea vengono correntemente erogati in lingua inglese. Inoltre, a disposizione degli studenti nell'ambito dei 12 CFU a libera scelta, vi sono anche i numerosi insegnamenti della Laurea Magistrale in

Industrial Chemistry e di altri Corsi di Laurea Magistrale erogati in lingua inglese, allo scopo di aumentare la familiarità degli studenti con la lingua comune al mondo scientifico e di facilitarne la mobilità verso le sedi europee. In molte delle Università consociate in Erasmus, infatti, i corsi di laurea magistrale vengono erogati esclusivamente in lingua inglese.

Gli studenti possono anche partecipare ai numerosi incontri seminariali con docenti stranieri.

Il corso di laurea prevede inoltre percorsi integrati di studio con il rilascio del doppio titolo (<https://www.unimi.it/it/node/299/>)

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 specifici richiesti.

Per quanto riguarda l'Erasmus Traineeship, vengono generalmente pubblicati due bandi all'anno che prevedono 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; mobility.out@unimi.it

Orario sportello: prenotazioni da InformaStudenti

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

Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione

Per le informazioni, le modalità ed i requisiti di accesso si veda il paragrafo "Conoscenze per l'accesso", all'inizio del documento.

Le procedure e scadenze per l'iscrizione saranno indicate nel bando di concorso pubblicato sul sito di Ateneo alla pagina <https://www.unimi.it/it/studiare/immatricolarsi-e-isciversi>.

Link utili per immatricolazione

<https://www.unimi.it/it/studiare/frequentare-un-corso-di-laurea/isciversi/isciversi-un-corso-magistrale>

N° posti riservati a studenti extracomunitari non soggiornanti in Italia

5

Data termine pre-iscrizione

25-08-2024

1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie				
Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
	Accertamento di lingua inglese - livello B2 (3 CFU)		3	NN
		Totale CFU obbligatori	3	
Attività a scelta				
L'articolazione degli insegnamenti nei semestri è descritta nel paragrafo "articolazione degli insegnamenti".				
=====				
NOTA BENE: GLI INSEGNAMENTI DENOMINATI IN INGLESE SONO TENUTI IN TALE LINGUA				
=====				
TABELLA 1				
Lo studente deve scegliere 2 tra i seguenti insegnamenti				
1 semestre	Chimica Analitica		9	CHIM/01
1 semestre	Chimica Fisica A		9	CHIM/02
1 semestre	Chimica Inorganica A		9	CHIM/03
1 semestre	Chimica Organica A		9	CHIM/06
2 semestre	Chimica Fisica B		9	CHIM/02
2 semestre	Chimica Inorganica B		9	CHIM/03
2 semestre	Chimica Organica B		9	CHIM/06

Lo studente deve scegliere 2 tra i seguenti insegnamenti Affini e Integrativi

1 semestre	Metodi matematici applicati alla chimica		6	MAT/09, MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/04, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08
1 semestre	Patents and Management of Innovation		6	SECS-P/07
2 semestre	(Bio)nanotechnology		6	FIS/03
2 semestre	Chemical Safety <i>sottoscritto dalla LM in Industrial Chemistry</i>		6	IUS/07
2 semestre	Chemometrics		6	(3) SECS- S/01, (3) CHIM/01
2 semestre	Medicinal chemistry		6	CHIM/08
2 semestre	Programming C		6	INF/01

2° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore
annuale	Laboratorio di tesi con Prova Finale		39	NN
		Totale CFU obbligatori	39	

Attività a scelta

Lo studente deve inserire nel piano di studio insegnamenti a libera scelta per un totale di 12 CFU, scegliendoli in piena libertà tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché funzionali al progetto formativo. Comunque, si consiglia vivamente di utilizzare gli insegnamenti caratterizzanti o, eventualmente, gli Affini ed Integrativi delle Lauree Magistrali Chimiche e coerenti con il progetto formativo.

Altre attività a scelta

TABELLA 2

Al primo e secondo anno lo studente deve scegliere dalla seguente tabella, osservando le indicazioni riportate al paragrafo "struttura del corso", insegnamenti per un totale di 36 CFU in modo che

- almeno 6 CFU appartengano alle discipline chimico-analitiche e ambientali: CHIM/01 e CHIM/12
- almeno 6 CFU appartengano alle discipline chimico-organiche: CHIM/06
- almeno 12 CFU appartengano all'ambito disciplinare "discipline chimico-inorganiche e chimico-fisiche": CHIM/03 e CHIM/02

1 semestre	Advanced methods in organic synthesis		6	CHIM/06
1 semestre	Applied colloid and surface chemistry		6	CHIM/02
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/12
1 semestre	Chimica delle sostanze organiche naturali		6	CHIM/06
1 semestre	Chimica elettroanalitica avanzata		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	Environmental electrochemistry <i>Corso sottoscritto dalla LM in Industrial Chemistry</i>		6	CHIM/02
1 semestre	Fondamenti di didattica chimica		6	CHIM/03
1 semestre	Methods in chemical biology		6	CHIM/06
1 semestre	Metodi fisici avanzati in Chimica Organica		6	CHIM/06
1 semestre	Sintesi e applicazioni di materiali inorganici		6	CHIM/03
1 semestre	Sintesi e tecniche speciali organiche		6	CHIM/06
1 semestre	Technology-driven organic synthesis		6	CHIM/06
2 semestre	Banche dati ed elementi di chemoinformatica		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica Bioinorganica: sistemi enzimatici e metodi di indagine		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica Bioorganica		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica dei composti eterociclici		6	CHIM/06
2 semestre	Chimica dello stato solido		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica Fisica dei Materiali		6	CHIM/02
2 semestre	Chimica Fisica dello stato solido		6	CHIM/02
2 semestre	Chimica supramolecolare		6	CHIM/03
2 semestre	Chimica teorica		6	CHIM/02
2 semestre	Elettrochimica		6	CHIM/02
2 semestre	Formulation science and technology <i>Corso sottoscritto dalla LM in Industrial Chemistry</i>		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	Homogeneous catalysis		6	CHIM/03
2 semestre	Nanoparticelle: chimica ed applicazioni		6	CHIM/06
2 semestre	Simulation modeling of biomolecules		6	CHIM/02
2 semestre	Spettroscopia molecolare		6	CHIM/02
2 semestre	Storia della chimica ed elementi di didattica		6	CHIM/03
2 semestre	Structural biology and enzymology		6	BIO/10

	Corso mutuato da "Protein engineering and molecular enzymology" (LM in Molecular Biotechnology and Bioinformatics)			
2 semestre	Strutturistica Chimica		6	CHIM/03

NORME TRANSITORIE

- Gli studenti che provengono dalle Lauree Triennali in Chimica Applicata ed Ambientale delle classi 21 e L-27 possono scegliere come insegnamenti Caratterizzanti sia da 6 che 9 CFU anche insegnamenti attivati per la Laurea Magistrale in Industrial Chemistry, sempre previa approvazione della Commissione Piani di studio.