

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Regolamento didattico

Corso di Studio	F5402Q - SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE
Tipo di Corso di Studio	Laurea Magistrale
Classe	Scienze chimiche (LM-54 R)
Anno Ordinamento	2026/2027
Anno Regolamento (coorte)	2026/2027

Presentazione

Struttura didattica di riferimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZA DEI MATERIALI
	- LUCA BEVERINA
	- UGO RENATO COSENTINO
	- LIVIA GIORDANO
Docenti di Riferimento	- CLAUDIO GRECO
	- NORBERTO MANFREDI
	- DARIO NARDUCCI
	- ROBERTO NISTICO'
	- LUCA BEVERINA
	- UGO RENATO COSENTINO
Tutor	- PIERCARLO MUSTARELLI
	- ROBERTO SCOTTI
Durata	2 Anni
CFU	120
Titolo Rilasciato	Laurea Magistrale in SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE
Titolo Congiunto	No
Doppio Titolo	No
Modalità Didattica	Convenzionale
Lingua/e in cui si tiene il Corso	Italiano
Indirizzo internet del Corso di Studio	https://www.mater.unimib.it/it/didattica/corsi-laurea-magistrale

Il corso è	Trasformazione di corso 509
Massimo numero di crediti riconoscibili	24
Sedi del Corso	MILANO (Responsabilità Didattica)

Art.1 Il Corso di studio in breve

Il Corso di Laurea Magistrale ha l'obiettivo di fornire allo studente un'elevata padronanza di metodologie e contenuti nelle aree disciplinari fondamentali della chimica, sia relativamente agli aspetti teorici sia a quelli sperimentali e applicativi, per lo studio dei sistemi complessi e per le applicazioni nei settori avanzati della ricerca e della produzione, in una ottica di sostenibilità globale dei nuovi prodotti e processi.

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche appartiene alla Classe delle Lauree in Scienze Chimiche (LM-54), ha una durata di due anni e comporta l'acquisizione di 120 crediti formativi universitari (CFU) per il conseguimento del titolo. Sono previsti 11 esami che prevedono l'acquisizione di 78 CFU. I restanti crediti saranno acquisiti attraverso altre attività formative quali la partecipazione a seminari (1 CFU), ulteriori conoscenze linguistiche (3 CFU lingua inglese, livello B2), il tirocinio (30 CFU) e la prova finale (8 CFU). Indicativamente, gli esami previsti sono 8 al primo anno e 3 al secondo anno.

Il corso di studio è ad accesso libero, avendo soddisfatto i requisiti curriculari (Art. 4), e prevede la verifica delle conoscenze chimiche di base tramite un colloquio.

La lingua ufficiale del corso è l'italiano, ma alcuni insegnamenti mutuati da altri Corsi di Studio potranno essere tenuti in lingua inglese.

Al termine degli studi viene rilasciato il titolo di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche. Il titolo consente l'accesso a Master di secondo livello e a Dottorati di Ricerca. Il laureato magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche ha la possibilità di iscriversi alla sezione A dell'albo professionale dei Chimici, previo superamento dell'Esame di Stato. Il corso di Laurea Magistrale è accreditato Chemistry Euromaster® nell'ambito del network europeo European Chemistry Thematic Network Association, associazione costituita da 120 enti di alta formazione, società chimiche nazionali e aziende chimiche di 30 paesi europei.

Il Corso di Laurea Magistrale, per l'A.A. 2026-2027, è articolato in un unico percorso che comprende un primo blocco di insegnamenti obbligatori nelle discipline della Chimica Inorganica, Chimica Fisica, Chimica Organica, Chimica Analitica e Chimica Industriale, con l'obiettivo di completare la formazione acquisita con la Laurea e di introdurre le conoscenze specialistiche più avanzate. Successivamente, sulla base dei propri interessi culturali e professionali, lo studente può scegliere all'interno di una lista di percorsi tematici gli insegnamenti più adatti per acquisire competenze specifiche nell'ambito delle tematiche riguardanti: la sostenibilità di processi e prodotti ed energie rinnovabili; la chimica dei materiali avanzati; le applicazioni biomolecolari; la chimica delle formulazioni; aspetti metodologici della chimica moderna. La prova finale prevede lo svolgimento di un'attività di tirocinio, funzionale alla stesura dell'elaborato finale che viene presentato e discusso dallo studente nella seduta di laurea.

I dati del Ministero (estrazione 4/10/2025) mostrano che nel 2023 la percentuale di laureati in corso (2 anni) rispetto agli immatricolati è stata del 73,6% (a fronte di una media rispetto all'area geografica di riferimento del Nord-Ovest del 73,3%) e quella dei laureati in 3 anni è stata dell'89,7% (a fronte di una media rispetto all'area geografica di riferimento del Nord-Ovest dell'88,8%). Sulla base dei dati riportati nella ultima indagine realizzata da AlmaLaurea (aprile 2025), i laureati magistrali del Corso di Studio hanno riportato un tasso di occupazione a un anno dal conseguimento del titolo pari al 92,0% (a fronte di una media nazionale dell'88,8%).

The Master's Degree Course aims to provide the student with a high mastery of methodologies and contents in the fundamental disciplinary areas of chemistry, both in relation to the theoretical and

experimental and applicative aspects, for the study of complex systems and for applications in the advanced areas of research and production, with a view to the global sustainability of new products and processes.

The Master's Degree in Chemical Sciences and Technologies belongs to the Class of Degrees in Chemical Sciences (LM-54), has a duration of two years and involves the acquisition of 120 university credits (UC) for the achievement of the degree. There are 11 exams that provide for the acquisition of 78 UC. The remaining credits will be acquired through other educational activities including the thesis (30 UC), other linguistic knowledge (3 UC, English language level B2), seminars (1 UC) and the final exam (8 UC). Indicatively, the scheduled examinations are 8 in the first year and 3 in the second year.

The Master's Degree is open-admission, having satisfied the curricular requirements (Art. 4); to check the chemical knowledge an admission interview is done, to evaluate the personal preparation.

The official language of the course is Italian, but some courses may be taught in English when borrowed from other Master's Degrees.

Upon completion of the programme, students are awarded a Master's Degree in Chemical Sciences and Technologies, which provides access to PhD programmes. The Master's degree is accredited by Chemistry Euromaster®.

Graduates in Chemical Science and Technology may enroll in section A of the professional register of Italian Chemists, subject to passing the State Examination

The Master's Degree, for the A.Y. 2026-2027, is articulated in a single path including a first block

For the academic year 2026-2027, the programme is structured as a single track

of compulsory courses in the disciplines of Inorganic Chemistry, Physical Chemistry, Organic Chemistry, Analytical Chemistry, and Polymer Chemistry, with the aim of completing the knowledge acquired with the Degree and introducing the most advanced specialist knowledge. Subsequently, on the basis of their cultural and professional interests, the students can choose from a list of thematic courses the most suitable courses for acquiring specific skills in the areas of: sustainable products and processes and renewable energy; advanced materials; biomolecular applications; chemistry of formulations; methodologies of modern chemistry. The final exam involves carrying out of an internship activity, which is functional to the drafting preparation of the final project, presented and discussed by the student in the graduation session.

Ministry data (extraction 4/10/2025) show that in 2023 the percentage of graduates completing the programme on time (2 years) compared to those enrolled was 73.6 % (compared with a regional average of 73.3% for the North-West area of Italy) and that of graduates within 3 years was 89.7 % (compared with a regional average of 81.4% for the North-West area of Italy).

Based on the data reported in the latest survey carried out by AlmaLaurea (April 2025), Master's Degree graduates of the programme reported an employment rate of 92.0% one year after obtaining the qualification (compared to a national average of 88,8%).

Art.2 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche intende formare laureati magistrali in possesso di conoscenze avanzate, sia sugli aspetti teorici sia su quelli sperimentali e applicativi, nelle aree disciplinari fondamentali della chimica per lo studio dei sistemi complessi e per le applicazioni nei settori avanzati della ricerca e della produzione, in una ottica di sostenibilità globale dei nuovi prodotti e processi.

Per il raggiungimento di questi obiettivi formativi, gli studenti del Corso di Laurea Magistrale acquisiscono nel loro percorso:

- una solida conoscenza teorica e metodologica nei diversi settori delle scienze chimiche;
- avanzate conoscenze teoriche, pratiche e metodologiche per la definizione delle relazioni fra struttura molecolare e proprietà dei sistemi di interesse finalizzate alla progettazione di nuovi composti caratterizzati da proprietà ottimali;
- un'ampia padronanza delle tecniche e delle metodologie specialistiche per la sintesi e la caratterizzazione dei composti e per l'analisi di dati complessi di laboratorio.

Le attività formative proposte consentono agli studenti magistrali di sviluppare solide e ampie capacità

di applicare le conoscenze acquisite nello svolgimento delle funzioni professionali di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica nonché di gestione e progettazione delle tecnologie in una prospettiva globale di sostenibilità e responsabilità sociale. In particolare, gli studenti magistrali acquisiscono nel loro percorso:

- padronanza del metodo scientifico di indagine e delle strumentazioni di laboratorio;
- competenze nella comprensione e modellizzazione di fenomeni a livello molecolare per la progettazione, sintesi e caratterizzazione di nuove sostanze, materiali e formulazioni;
- capacità di elaborare e interpretare dati complessi di laboratorio anche utilizzando metodologie avanzate per l'analisi dei dati basate su tecniche di machine learning;
- capacità di progettare e condurre la sperimentazione seguendo metodiche consolidate e innovative, valutandone i rischi e analizzandone in modo critico i risultati.

Percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale è articolato in quattro aree di apprendimento:

1. Approfondimento della formazione comune. Prevede attività di approfondimento della formazione chimica comune a tutti gli studenti;
2. La Chimica dei sistemi complessi. Dedicata ad aspetti innovativi della chimica moderna riguardanti lo studio dei sistemi complessi;
3. La Chimica e le sue applicazioni. Dedicata ad aspetti applicativi nei settori avanzati della ricerca e della produzione chimica e caratterizzati da una significativa componente di attività di laboratorio;
4. Tirocinio e Prova Finale. Il periodo di Tirocinio, che prevede lo svolgimento di un lavoro originale di tipo sperimentale o teorico, consente agli studenti di mettere in pratica, utilizzando tecniche di laboratorio avanzate, conoscenze acquisite nel Corso di Studio, acquisendo inoltre le competenze necessarie per la progettazione e realizzazione di un'attività di ricerca in ambito disciplinare e/o interdisciplinare. La preparazione della prova finale consente di acquisire conoscenze necessarie per svolgere attività di ricerca attraverso l'acquisizione dello stato dell'arte dalla letteratura scientifica e/o brevettuale e l'utilizzo anche di strumentazione complessa.

L'articolazione del Corso di Laurea Magistrale prevede al primo anno attività formative di approfondimento della formazione comune (area apprendimento n. 1) e attività dedicate all'apprendimento di tematiche specifiche (aree di apprendimento n. 2 e 3), affiancate da attività di laboratorio. Nel secondo anno l'attività didattica sarà per lo più dedicata allo svolgimento del tirocinio e alla preparazione della prova finale (area di apprendimento n. 4). La formazione si completa con: le attività a scelta libera dello studente; ulteriori conoscenze linguistiche; altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

L'articolazione dell'offerta formativa permette agli studenti magistrali di selezionare sulla base delle loro attitudini, attraverso elenchi di insegnamenti obbligatori a scelta multipla, insegnamenti che permettono di acquisire conoscenze e competenze nell'ambito di specifiche tematiche applicative.

I risultati di apprendimento attesi sono espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio: Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding) (sintesi)

Al termine del percorso didattico il laureato magistrale avrà appreso moderne conoscenze nell'ambito: della struttura e delle proprietà stereo-elettroniche dei composti, anche in relazione alla loro funzione; delle tecniche innovative di sintesi e di analisi dei composti chimici; della reattività e dei meccanismi di reazione, al fine dell'individuazione di idonee strategie sintetiche; della modellizzazione dei sistemi, utilizzando metodi classici, quantomeccanici e metodi di trattamento dati avanzati al fine della progettazione di nuovi composti caratterizzati da proprietà ottimali; della valutazione dei costi ambientali di un prodotto in rapporto al suo intero ciclo di vita, al fine di formulare, gestire ed indirizzare la transizione dai processi produttivi convenzionali a quelli globalmente sostenibili.

Le conoscenze disciplinari metodologiche e applicative di carattere fortemente innovativo nei diversi campi delle scienze chimiche (raccolta e elaborazione dei dati, modellizzazione, progettazione, sintesi e

caratterizzazione dei sistemi investigati) saranno acquisite attraverso gli insegnamenti previsti nell'offerta formativa, insegnamenti che sono articolati in lezioni frontali, esercitazioni e attività seminariali in aula e attività di laboratorio chimico e informatico, durante il periodo del tirocinio e la preparazione della prova finale.

La verifica dei risultati degli apprendimenti nelle varie attività formative, come le capacità di applicare la conoscenza e la comprensione, verrà effettuata nelle forme più adatte alle specifiche tipologie di insegnamento, tipicamente mediante: esami di profitto con prove scritte e/o orali che comprenderanno esercizi volti a verificare la capacità di utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere problemi di varia complessità; relazioni sulle attività pratico-sperimentali di laboratorio; attività di stage teorico-sperimentale nello svolgimento del tirocinio; prove intermedie; l'elaborato e la presentazione realizzati per la prova finale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding) (sintesi)

I laureati magistrali saranno in grado di applicare le moderne conoscenze acquisite nel Corso di Laurea Magistrale per lo svolgimento delle funzioni professionali di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica nonché di gestione e progettazione delle tecnologie nel settore di riferimento in una prospettiva globale di sostenibilità. Tali competenze riguarderanno lo studio di sistemi complessi e le applicazioni nei settori avanzati della ricerca e della produzione chimica, in un'ottica di sostenibilità ambientale e responsabilità sociale, così come previsto dall'offerta formativa.

Le conoscenze di tipo generale e specialistico che il laureato magistrale possiederà gli consentiranno di affrontare con corretta impostazione scientifica le tematiche di ricerca, anche in un ambito inter- e multidisciplinare. In particolare sarà in grado di riconoscere, studiare e manipolare composti inorganici, organometallici e organici di qualsiasi natura sia attraverso metodi sperimentali sia attraverso approcci computazionali, anche basati su tecniche avanzate di analisi dei dati. Sarà in grado di progettare nuovi composti caratterizzati da proprietà ottimali e di adottare e applicare idonee strategie sintetiche, anche nella prospettiva di sostenibilità del processo, di composti chimici di varia natura. Di questi composti il laureato magistrale sarà in grado di svolgere attività di caratterizzazione completa e dettagliata di tipo chimico fisico-inorganico-organico; avrà inoltre competenze anche nell'ambito della chimica dei polimeri e delle macromolecole, nonché nelle principali metodiche di caratterizzazione.

La verifica delle competenze acquisite nelle varie attività formative, come le capacità di applicare la conoscenza e la comprensione, verrà effettuata nelle forme più adatte alle specifiche tipologie di insegnamento, tipicamente mediante: prove scritte e/o orali che comprenderanno esercizi volti a verificare la capacità di utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere problemi di varia complessità; relazioni sulle attività pratico-sperimentali di laboratorio; prove intermedie; attività teorico-sperimentali per la preparazione della prova finale.

Area 1: Approfondimento della formazione comune

Conoscenza e comprensione

Tutti i laureati magistrali avranno approfondito, attraverso tre insegnamenti caratterizzanti obbligatori per tutti, le loro conoscenze riguardanti: le proprietà stereo-elettroniche dei composti inorganici e di coordinazione e la loro reattività; le proprietà stereo-elettroniche, la reattività e i meccanismi di reazione che coinvolgono le molecole organiche; la descrizione quantomeccanica dei sistemi molecolari e la meccanica statistica di equilibrio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Sulla base delle conoscenze acquisite il laureato magistrale sarà in grado di: prevedere le proprietà elettroniche e molecolari dei sistemi sulla base della loro descrizione quantomeccanica; collegare la struttura elettronica dei composti inorganici e di coordinazione alle loro proprietà e alla loro reattività; prevedere e interpretare il comportamento reattivo dei sistemi organici; applicare metodologie idonee alla previsione del comportamento dei sistemi chimici all'equilibrio.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Chimica Fisica Superiore (8 CFU)
Chimica Organica Superiore (8 CFU)
Chimica di Coordinazione e Metallorganica (8 CFU)

Area 2: La Chimica dei sistemi complessi

Conoscenza e comprensione

Tutti i laureati magistrali avranno approfondito le proprie conoscenze riguardanti lo studio dei sistemi complessi attraverso due insegnamenti caratterizzanti obbligatori per tutti, riguardanti: le metodologie di analisi esplorative e modellistiche di dati relativi a sistemi chimici complessi utilizzando approcci chemiometrici e di machine learning; struttura, sintesi e funzionalizzazione di composti polimerici.

Inoltre, in funzione delle scelte (piano degli studi) fatte nella definizione del proprio percorso formativo, i laureati magistrali avranno approfondito conoscenze riguardanti: i principi alla base della sostenibilità nei processi e prodotti in ambito chimico; proprietà, struttura, reattività e funzioni biologiche di sistemi bioinorganici e strategie sintetiche innovative basate su approcci supramolecolari e chemo-enzimatici di nuovi composti di interesse per l'industria chimica-biotecnologica-farmaceutica; le basi chimico-fisiche dei processi di formulazione; sostenibilità di processi e prodotti; fondamenti delle biotecnologie applicate alla produzione di composti chimici e bioenergia; teorie e metodi per la caratterizzazione delle proprietà spettroscopiche; i metodi sintetici avanzati di materiali organici funzionali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Sulla base delle conoscenze acquisite il laureato magistrale sarà in grado di: collegare le proprietà stereo-elettroniche dei sistemi bioinorganici alle loro funzioni biologiche in ambito strutturale e di reattività e progettare, anche attraverso strategie sintetiche innovative, nuovi composti di interesse, tenendo conto della sostenibilità ambientale, dei processi impiegati e dei prodotti sviluppati; sviluppare modelli di analisi di proprietà complesse di formulati e progettare formulati come sistemi funzionali multifasici e metastabili; individuare strategie produttive a basso impatto ambientale per nuovi prodotti o per prodotti già esistenti, facendo anche riferimento ad approcci biotecnologici; progettare e pianificare idonee strategie sintetiche per nuovi materiali con composizione, proprietà chimico-fisiche e struttura determinate; disporre degli strumenti conoscitivi necessari alla comprensione delle proprietà dei composti polimerici; individuare e adottare idonee strategie di analisi multivariata e procedure per l'identificazione di pattern nell'insieme dei dati per la ricerca di relazioni tra struttura molecolare e proprietà chimico-fisiche, biologiche, farmacologiche e ambientali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Chimica Bioinorganica (6 CFU);
Chimica Supramolecolare (6 CFU)
Chimica Fisica dei Sistemi Complessi (6 CFU)
Processi a Basso Impatto Ambientale (6 CFU)
Fondamenti Chimici della Sostenibilità (6 CFU)
Biotecnologie Industriali per la Produzione di Prodotti Chimici e Bioenergie (6 CFU)
Teoria e Metodi per le Spettroscopie (6 CFU)
Sintesi e Tecniche Speciali Organiche dei Materiali (6 CFU)
Chemiometria (6 CFU)
Chimica Macromolecolare (6 CFU)

Area 3: La Chimica e le sue applicazioni

Conoscenza e comprensione

Grazie alla scelta di argomenti offerta dagli insegnamenti dell'area, il laureato magistrale avrà avuto la possibilità di approfondire argomenti relativi ad aspetti avanzati e professionalizzanti nei settori chimici più affini ai propri interessi.

Nell'ambito della sostenibilità di processi e prodotti ed energie rinnovabili, lo studente avrà potuto approfondire le sue conoscenze riguardanti: l'evoluzione di impianti e tecnologie in un'ottica di sostenibilità ambientale della produzione; il ruolo della catalisi nel realizzare processi a basso impatto ambientale e nel definire nuove strategie di sviluppo della ricerca e della tecnologia; la descrizione termodinamica dei sistemi che non si trovino in condizioni di equilibrio; gli aspetti sperimentali e teorici relativi ai processi fotochimici e fotosintetici; le tecnologie chimiche innovative volte alla mitigazione delle problematiche ambientali.

Nell'ambito della chimica dei materiali avanzati, lo studente avrà potuto approfondire le sue conoscenze riguardanti: gli aspetti applicativi moderni della chimica organica in relazione alle tematiche riguardanti materiali avanzati ed energia; le basi chimico-fisiche della descrizione dello stato solido; le basi della catalisi omogenea ed eterogenea; la sintesi e la caratterizzazione di nuovi materiali polimerici.

Nell'ambito delle applicazioni biomolecolari, lo studente avrà potuto approfondire le sue conoscenze riguardanti: la modellizzazione di sistemi molecolari mediante tecniche computazionali; gli aspetti applicativi moderni della chimica organica in relazione alle tematiche riguardanti le scienze della vita; l'utilizzo delle nanotecnologie in ambito biomedico; l'analisi di biomolecole; le tematiche di sviluppo nell'ambito della chimica farmaceutica.

Nell'ambito della chimica delle formulazioni, lo studente avrà potuto approfondire le sue conoscenze riguardanti: le proprietà e i comportamenti dei principali formulati a base organica, inorganica e polimerica; le metodologie per la determinazione delle caratteristiche dei formulati.

Nell'ambito degli aspetti metodologici della chimica moderna, lo studente avrà potuto approfondire le sue conoscenze attraverso insegnamenti caratterizzati dalla comune indole metodologica: strategie sintetiche innovative basate su approcci supramolecolari e chemo-enzimatici di nuovi composti di interesse; la descrizione termodinamica dei sistemi che non si trovino in condizioni di equilibrio; modellizzazione di sistemi molecolari mediante tecniche computazionali; gli aspetti sperimentali e teorici relativi ai processi fotochimici e fotosintetici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Sulla base delle conoscenze acquisite nell'ambito dei prodotti e processi sostenibili e le energie rinnovabili il laureato magistrale sarà in grado di: progettare nuovi composti caratterizzati da valori ottimali delle proprietà di interesse per applicazioni tecnologiche nei settori delle energie rinnovabili, della conversione e stoccaggio dell'energia, della catalisi; progettare idonee strategie sintetiche a basso impatto ambientale, per nuovi prodotti o per prodotti già esistenti, sfruttando approcci sviluppati nell'ambito della green chemistry, delle biorefinery e della catalisi; valutare criticamente le diverse opzioni disponibili di processi e di impianti, al fine di individuare la tecnologia più idonea dal punto vista della sostenibilità ambientale.

Sulla base delle conoscenze acquisite nell'ambito della chimica dei materiali avanzati, il laureato magistrale sarà in grado di: sviluppare nanomateriali per catalisi e fotocatalisi, e nuovi materiali funzionali per usi nel campo dell'ottica, della fotonica, dell'elettronica, dell'optoelettronica, e dell'energia; progettare idonee strategie sintetiche per ottenere materiali con composizione, proprietà chimico-fisiche e struttura determinate.

Sulla base delle conoscenze acquisite nell'ambito della applicazioni biomolecolari il laureato magistrale sarà in grado di: progettare, sulla base della conoscenza delle relazioni struttura-funzione nelle macromolecole biologiche e nei network metabolici e delle relazioni struttura-proprietà nell'ambito del drug design e del drug development, nuovi composti in grado di intervenire sugli aspetti biochimici dei processi fisio-patologici; sintetizzare nuovi composti di interesse per l'industria chimica-biotecnologica-farmaceutica, anche attraverso strategie sintetiche sviluppate nell'ambito della chimica supramolecolare e della chemo-enzimatica.

Sulla base delle conoscenze acquisite nell'ambito della chimica delle formulazioni il laureato magistrale sarà in grado di prevedere proprietà e comportamenti di formulati in diversi settori applicativi e

pianificare idonee strategie per la sintesi di composti di potenziale interesse.

Sulla base delle conoscenze acquisite nell'ambito degli aspetti metodologici della chimica moderna, il laureato magistrale sarà in grado di applicare metodologie sia sperimentali sia teoriche in differenti ambiti di ricerca e sviluppo.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Catalisi per l'Ambiente e l'Energia (6 CFU)
Chimica delle Formulazioni Organiche e Polimeriche (6 CFU)
Chimica Fisica dello Stato Solido (6 CFU)
Chimica Inorganica per le Formulazioni (6 CFU)
Chimica Organica per l'Energetica Sostenibile (6 CFU)
Chimica Organica per Scienze della Vita (6 CFU)
Chimica per le Nanotecnologie Biomediche (6 CFU)
Fotochimica (6 CFU)
Processi Chimici e Tecnologie (6 CFU)
Metodi Analitici per la Chimica delle Formulazioni (6 CFU)
Modellistica Molecolare (6 CFU)
Sintesi Avanzate di Polimeri (6 CFU)
Termodinamica di Non Equilibrio (6 CFU)
Analisi di Biomolecole (6 CFU)
Chimica Ambientale (6 CFU)
Chimica dei Materiali Inorganici (6 CFU)
Chimica dei Materiali Molecolari (6 CFU)
Chimica Fisica dello Stato Solido e delle Superfici (6 CFU)
Chimica Organica Applicata alle Biotecnologie (6 CFU)
Chimica Organica Farmaceutica (6 CFU)
Processi e Impianti di Trattamento e Bonifica (6 CFU)
Strutture e Interazioni Molecolari (6 CFU)
Termodinamica e Cinetica dei Materiali (6 CFU)

Area 4: Tirocinio e prova finale

Conoscenza e comprensione

La frequenza alle attività di Tirocinio e il periodo dedicato alla preparazione della prova finale consentirà agli studenti di acquisire padronanza nell'utilizzo di: tecniche di laboratorio avanzate necessarie alla sintesi, caratterizzazione e previsione di proprietà di composti chimici; strumenti informatici per l'elaborazione dei dati, la consultazione della letteratura scientifica e la presentazione dei risultati

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'insieme delle attività realizzate in questa area consentirà di acquisire strumenti conoscitivi e applicativi utili per affrontare la progettazione e realizzazione di attività di ricerca su argomenti innovativi, sviluppando idee autonome e originali sulla base dell'esperienza acquisita nell'ambito dell'attività di Tirocinio.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Tirocinio (30 CFU)
Prova finale (8 CFU)

Autonomia di giudizio

La struttura dei corsi, la possibilità di selezionare insegnamenti obbligatori a scelta multipla e la decisione autonoma dell'argomento di tirocinio permetteranno allo studente della Laurea Magistrale di esercitare e mettere in evidenza le doti di autonomia nella scelta delle tematiche preferite per

l'approfondimento.

L'approfondimento della preparazione generale e lo sviluppo di una preparazione più specialistica, permetterà ai laureati magistrali di entrare in possesso di strumenti conoscitivi e applicativi necessari per affrontare con sufficiente flessibilità e competenza anche argomenti particolarmente innovativi o specifici. Le modalità didattiche per il conseguimento di questi risultati prevedono la realizzazione di attività volte a incentivare la partecipazione attiva e a stimolare il contributo originale del singolo studente alla soluzione delle problematiche proposte, sia attraverso attività laboratoriali teorico-pratiche sia attraverso l'analisi di casi di studio e le attività di tirocinio.

Le conoscenze tecniche acquisite e completate con percorsi di tipo personalizzato per l'approfondimento di specifiche tematiche permetteranno inoltre al laureato di comprendere le ricadute delle proprie decisioni a livello socio-economico, lavorativo ed etico e di assumere pertanto opportuni comportamenti. Inoltre, l'attività di tirocinio e la preparazione della prova finale consentiranno allo studente di sviluppare idee autonome e originali, lavorando in un contesto di lavoro cooperativo di gruppo. In questo modo, i laureati, una volta inseriti nel mondo del lavoro, saranno in grado di: lavorare in autonomia, anche assumendo elevate responsabilità di progetti e strutture; interagire con efficacia in ambienti di lavoro cooperativi, di gruppo e multidisciplinari, anche in contesti internazionali.

Le modalità didattiche per il conseguimento di questi risultati prevedono la realizzazione di attività volte a incentivare la partecipazione attiva e a stimolare il contributo originale del singolo studente alla soluzione delle problematiche proposte, sia attraverso attività laboratoriali teorico-pratiche sia attraverso l'analisi di casi di studio e le attività di tirocinio. La verifica del raggiungimento dei risultati attesi è realizzata attraverso: gli esami di profitto scritti e/o orali; la presentazione di relazioni, in forma scritta o orale, sulle attività svolte; la prova finale.

Abilità comunicative

La rilevanza che viene dedicata, in termini di crediti e valutazione finale, alla preparazione della prova finale, avrà come ricaduta principale anche l'acquisizione da parte del laureato magistrale delle principali tecniche comunicative, sia orali sia scritte, di natura scientifica o di cultura generale. Queste abilità sono verificate nell'ambito della presentazione dei risultati originali raggiunti nel corso dell'attività di tirocinio. Le abilità comunicative saranno ulteriormente stimolate e verificate attraverso: la presentazione orale dei risultati delle attività svolte in presenza di piccoli team scientifici; le relazioni scritte dei corsi di laboratorio; gli esami scritti e orali; le verifiche delle conoscenze acquisite durante i corsi; la prova finale, che potrà essere svolta (sia per l'elaborato sia per la presentazione) in italiano o in inglese. In questo modo, i laureati una volta inseriti nel mondo del lavoro, saranno in grado di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche e interagire con efficacia in ambienti di lavoro anche in contesti internazionali.

Capacità di apprendimento

Lo studente magistrale sarà incoraggiato a sviluppare in modo indipendente la propria metodica di studio attraverso un sistema di lezioni frontali, laboratori didattici e tirocinio, che non impongono

una struttura prefissata, ma lasciano allo studente la possibilità di assecondare le proprie inclinazioni e attitudini. Questo approccio sarà particolarmente incoraggiato e sostenuto durante il periodo di tirocinio, dove sarà progressivamente incentivato il contributo originale dello studente nello sviluppo delle attività di ricerca riguardanti il tirocinio.

Art.3 Profili professionali e sbocchi occupazionali

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i Laureati – Chimico senior
Funzioni in un contesto di lavoro:

I laureati magistrali in Scienze e Tecnologie Chimiche possono svolgere funzioni professionali con ruoli tecnici e manageriali di elevata responsabilità nei campi della ricerca e della promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica nonché della gestione e progettazione delle tecnologie nel

settore di riferimento con funzioni inerenti a: ricerca, produzione (inclusa logistica, programmazione, manutenzione, ambiente e sicurezza), analisi (qualità, controllo, caratterizzazione), consulenza, vendita e marketing (inclusa assistenza tecnica). Possono altresì esercitare funzioni di elevata responsabilità negli ambiti della progettazione, sintesi, caratterizzazione di nuovi prodotti e processi e del controllo e della certificazione di qualità nei settori dell'industria, della salute, dell'alimentazione, dell'ambiente, dell'energia, della sicurezza, dei beni culturali e della pubblica amministrazione, applicando in autonomia le metodiche disciplinari di indagine acquisite e sviluppandone di nuove.

I laureati magistrali in Scienze e Tecnologie Chimiche possono svolgere funzioni professionali di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica nonché di gestione e progettazione delle tecnologie nel settore di riferimento; possono altresì esercitare funzioni di elevata responsabilità nei settori dell'industria, dell'ambiente, della sanità, dei beni culturali e della pubblica amministrazione.

Competenze:

Le competenze richieste per lo svolgimento delle funzioni professionali sono:

- capacità di applicare con flessibilità, competenza e in ampia autonomia, anche in contesti cooperativi e di gruppo, interdisciplinari e multidisciplinari, le più moderne conoscenze disponibili nell'ambito delle discipline chimiche;
- prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale, nella consapevolezza delle responsabilità sociali ed etiche e delle ricadute sull'ambiente e sugli stili di vita;
- capacità di progettare e realizzare attività di sviluppo scientifico e tecnologico, sulla base dello stato dell'arte della letteratura scientifica e/o brevettale e mediante l'utilizzo anche di strumentazione complessa;
- capacità di individuare in autonomia tematiche rilevanti nel contesto lavorativo e degli obiettivi di interesse, nonché delle metodologie più idonee alla loro realizzazione;
- abilità comunicative, di natura scientifica e di cultura generale, con appropriato linguaggio, anche non specialistico.

Sbocchi occupazionali:

I laureati magistrali in Scienze e Tecnologie Chimiche potranno inserirsi in attività lavorative in enti di ricerca, pubbliche amministrazioni, società professionali e studi di consulenza nazionali o internazionali, aziende, industrie e laboratori di ricerca, analisi, controllo e certificazione qualità.

I laureati magistrali che abbiano superato lo specifico Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Chimico possono esercitare la libera professione in modo autonomo con iscrizione all'interno della "Sezione A – Settore Chimica" dell'Albo professionale dei Chimici e dei Fisici.

I laureati magistrali che avranno crediti in numero sufficiente in opportuni gruppi di settori potranno, come previsto dalla legislazione vigente, partecipare alle prove di ammissione per i percorsi di formazione per l'insegnamento secondario.

Il corso prepara alla professione di (CODIFICHE ISTAT):

Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3).

Art.4 Norme relative all'accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale o di un titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

In particolare, possono accedere al corso di Laurea magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche i laureati nelle seguenti classi:

- L-27 Scienze e Tecnologie Chimiche (ex DM 270/04) o classe 21 Scienze e Tecnologie Chimiche (ex DM 509/99);

- L-SC.MAT Scienze dei Materiali.

A coloro che abbiano conseguito un diploma di laurea in una Classe diversa è richiesto il possesso di almeno 60 CFU complessivi nei seguenti settori Scientifico-disciplinari:

CHEM-01/A/B (ex CHIM/01, CHIM/12), CHEM-02/A (ex CHIM/02), CHEM-03/A (ex CHIM/03), CHEM-04/A (ex CHIM/04, CHIM/05), CHEM-05/A (ex CHIM/06), CHEM-06/A (ex CHIM/07), CHEM-07/A/B/C (ex CHIM/08, CHIM/10, CHIM/11), CHEM-08/A (ex CHIM/09);
MATH-01/A/B (ex MAT/01, MAT/04), MATH-02/A/B (ex MAT/02, MAT/03), MATH-03/A/B (ex MAT/05, MAT/06), MATH-04/A (ex MAT/07), MATH-05/A (ex MAT/08), MATH-06/A (ex MAT/09);
PHYS-01/A (ex FIS/01, FIS/04), PHYS-02/A (ex FIS/02, FIS/04), PHYS-03/A (ex FIS/01, FIS/03), PHYS-05/A (ex FIS/05), PHYS-05/B (ex FIS/06), PHYS-06/A (ex FIS/07), PHYS-06/B (ex FIS/08).

Dovranno essere posseduti CFU in ciascuno dei tre elenchi di settori Scientifico-disciplinari sopra indicati.

Per accedere al corso di Laurea magistrale è richiesta altresì la conoscenza della lingua inglese di livello pari o superiore al B1.

Art.5 Modalità di ammissione

Le conoscenze e la preparazione personale saranno verificate con un colloquio con la Commissione d'accesso che verterà su argomenti relativi alle discipline chimiche di base trattate nei corsi delle Lauree della Classe L-27 (analitica, organica, inorganica, fisica).

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.

La verifica tramite colloquio dell'adeguata preparazione personale non è richiesta per gli studenti che abbiano conseguito una tra le seguenti lauree di primo livello con una votazione non inferiore o uguale a 90/110:

-) laurea triennale in Scienze Chimiche (Classe 21, Scienze e Tecnologie Chimiche);
-) laurea triennale in Chimica (Classe L-27, Scienze e Tecnologie Chimiche)
-) laurea triennale nella Classe L-Sc.Mat., Scienze dei materiali

Nel colloquio di ammissione vengono valutate le conoscenze dei candidati relativamente alla chimica generale (struttura atomica e teoria del legame chimico; classi di reazioni chimiche: equilibri acido-base, ossidoriduzioni; stati di aggregazione della materia; principi di elettrochimica; calcoli stechiometrici), alla chimica organica (gruppi funzionali, reattività, meccanismi di reazione), alla chimica inorganica (chimica degli elementi, dei composti inorganici e dei composti di coordinazione), alla chimica fisica (termodinamica dell'equilibrio, cinetica chimica, elementi di chimica quantistica) e alla chimica analitica (fondamenti teorici analisi chimica e tecniche analitiche strumentali).

Sul portale del Corso di Studio sono riportati testi di riferimento relativi alle conoscenze verificate nel corso del colloquio.

Le date e le modalità di svolgimento dei colloqui saranno diffuse con appositi avvisi sul portale del Corso di Studio (alla voce Ammissione al Corso).

Il colloquio di ammissione potrà essere svolto in modalità telematica sulla base di richieste motivate da parte dei candidati.

Agli studenti extra-UE, richiedenti visto, è richiesta la conoscenza della lingua italiana almeno di livello B2. Chi non sia già in possesso di una certificazione valida, che attesti la competenza di lingua italiana almeno di livello B2, può sostenere il test CISIA di idoneità linguistica TEST ITA L-2 @CASA. Informazioni dettagliate sul test sono reperibili alla pagina:
<https://en.unimib.it/study/information-international-students/pre-enrolment-language-proficiency-and->

enrolment.

Nella stessa pagina sono indicate le certificazioni di idoneità linguistica valide.

In alternativa all'iscrizione a tempo pieno, lo studente può effettuare un'iscrizione a tempo parziale come indicato all'art. 6.14 del presente regolamento.

Art.6 Organizzazione del Corso

Il Percorso formativo del Corso di Laurea Magistrale prevede attività formative caratterizzanti (48 CFU) e attività affini o integrative (18 CFU), per un totale di 66 CFU.

I rimanenti 54 CFU sono suddivisi tra: attività a scelta autonoma dello studente (12 CFU); attività dedicata all'acquisizione di ulteriori conoscenze linguistiche (3 CFU, Inglese Avanzato, livello B2); attività dedicata all'acquisizione di altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (1 CFU); attività di tirocinio (30 CFU); attività per la preparazione della prova finale (8 CFU). Sono previsti 11 esami.

Gli insegnamenti contrassegnati da (*) sono impartiti in lingua inglese.

PRIMO ANNO

INSEGNAMENTI OBBLIGATORI, DI TIPO CARATTERIZZANTE (36 CFU):

- Chimica Fisica Superiore, CHEM-02/A - 8 CFU
- Chimica Organica Superiore, CHEM-05/A - 8 CFU
- Chimica di Coordinazione e Metallorganica, CHEM-03/A - 8 CFU
- Chemiometria, CHEM-01/A - 6 CFU
- Chimica Macromolecolare, CHEM-04/A - 6 CFU

UN INSEGNAMENTO DI 6 CFU, DI TIPO CARATTERIZZANTE, A SCELTA TRA I SEGUENTI:

- Chimica Bioinorganica, CHEM-03/A - 6 CFU
- Chimica Fisica dei Sistemi Complessi, CHEM-02/A - 6 CFU
- (*) Teoria e Metodi per le Spettroscopie, CHEM-03/A - 6 CFU
- Fondamenti Chimici della Sostenibilità, CHEM-02/A - 6 CFU (impartito al 2° anno)

UN INSEGNAMENTO DI 6 CFU, DI TIPO CARATTERIZZANTE, A SCELTA TRA I SEGUENTI:

- Chimica Supramolecolare, CHEM-05/A - 6 CFU
- (*) Processi a Basso Impatto Ambientale, CHEM-05/A - 6 CFU
- (*) Sintesi e Tecniche Speciali Organiche dei Materiali, CHEM-05/A (6 CFU) (impartito al 2° anno)
- Biotecnologie Industriali per la Produzione di Prodotti Chimici e Bioenergie, CHEM-07/C - 6 CFU (impartito al 2° anno)

PRIMO e SECONDO ANNO (18 CFU)

TRE INSEGNAMENTI DI TIPO AFFINE O INTEGRATIVO, DI CUI ALMENO UNO AL PRIMO

ANNO, A SCELTA TRA I SEGUENTI:

- Chimica delle Formulazioni Organiche e Polimeriche, CHEM-05/A - 6 CFU (1° anno)
- Chimica Fisica dello Stato Solido, CHEM-02/A - 6 CFU (1° anno)
- Chimica Organica per l'Energetica Sostenibile, CHEM-05/A - 6 CFU (1° anno)
- Chimica Organica per Scienze della Vita, CHEM-05/A - 6 CFU (1° anno)
- Modellistica Molecolare, CHEM-02/A - 6 CFU (1° anno)

Processi Chimici e Tecnologie, ICHI-02/B - 6 CFU (1° anno)
Termodinamica di Non Equilibrio, CHEM-02/A - 6 CFU (1° anno)
Analisi di Biomolecole, CHEM-05/A - 6 CFU (2° anno)
(* Catalisi per l'Ambiente e l'Energia, CHEM-03/A - 6 CFU (2° anno)
Chimica Ambientale, CHEM-02/A - 6 CFU (2° anno)
(* Chimica dei Materiali Inorganici, CHEM-03/A - 6 CFU (2° anno)
(* Chimica dei Materiali Molecolari, CHEM-05/A - 6 CFU (2° anno)
(* Chimica Fisica dello Stato Solido e delle Superfici, CHEM-02/A - 6 CFU (2° anno)
Chimica Inorganica per le Formulazioni, CHEM-03/A - 6 CFU (2° anno)
Chimica Organica Applicata alle Biotecnologie, CHEM-05/A - 6 CFU (2° anno)
Chimica Organica Farmaceutica, CHEM-05/A - 6 CFU (2° anno)
Chimica per le Nanotecnologie Biomediche, CHEM-05/A - 6 CFU (2° anno)
Fotochimica, CHEM-02/A - 6 CFU (2° anno)
Metodi Analitici per la Chimica delle Formulazioni, CHEM-01/A - 6 CFU (2° anno)
Processi e Impianti di Trattamento e Bonifica, ICHI-01/A - 6 CFU (2° anno)
Sintesi Avanzate di Polimeri, ICHI-02/B - 6 CFU (2° anno)
Strutture e Interazioni Molecolari, CHEM-03/A - 6 CFU (2° anno)
(* Termodinamica e Cinetica dei Materiali, CHEM-02/A - 6 CFU (2° anno)

SECONDO ANNO

ATTIVITÀ OBBLIGATORIE (54 CFU):

- Insegnamenti a scelta libera dello studente, per un totale di 12 CFU
- Inglese Avanzato (livello B2, 3 CFU)
- Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, 1 CFU
- Tirocinio, 30 CFU
- Prova finale, 8 CFU

Di seguito vengono proposti cinque PERCORSI TEMATICI, dati dalla combinazione degli insegnamenti, elencati sopra, tra quelli obbligatori a scelta, sia di tipologia caratterizzante sia di tipo affine o integrativo:

1) Percorso CHIMICA BIOMOLECOLARE

PRIMO ANNO

- Chimica Supramolecolare, CHEM-05/A - 6 CFU
- Chimica Bioinorganica, CHEM-03/A - 6 CFU
- Modellistica Molecolare, CHEM-02/A - 6 CFU
- Chimica Organica per Scienze della Vita, CHEM-05/A - 6 CFU

SECONDO ANNO

- Chimica per le Nanotecnologie Biomediche, CHEM-05/A - 6 CFU

2) Percorso CHIMICA SOSTENIBILE

PRIMO ANNO

- (*) Processi a Basso Impatto Ambientale, CHEM-05/A - 6 CFU
- Termodinamica di Non Equilibrio, CHEM-02/A - 6 CFU
- Processi Chimici e Tecnologie, ICHI-02/B - 6 CFU

SECONDO ANNO

- Fondamenti Chimici della Sostenibilità, CHEM-02/A - 6 CFU
- (*) Catalisi per l'Ambiente e l'Energia, CHEM-03/A - 6 CFU

3) Percorso CHIMICA DEI MATERIALI

PRIMO ANNO

- (*) Teoria e Metodi per le Spettroscopie, CHEM-03/A - 6 CFU
- Chimica Organica per l'Energetica Sostenibile, CHEM-05/A - 6 CFU
- Chimica Fisica dello Stato Solido, CHEM-02/A - 6 CFU

SECONDO ANNO

- (*) Sintesi e Tecniche Speciali Organiche dei Materiali, CHEM-05/A - 6 CFU
- (*) Catalisi per l'Ambiente e l'Energia, CHEM-03/A - 6 CFU

4) Percorso CHIMICA DELLE FORMULAZIONI

PRIMO ANNO

- Chimica Fisica dei Sistemi Complessi, CHEM-02/A - 6 CFU
- (*) Processi a Basso Impatto Ambientale, CHEM-05/A - 6 CFU
- Chimica delle Formulazioni Organiche e Polimeriche, CHEM-05/A - 6 CFU

SECONDO ANNO

- Chimica Inorganica per le Formulazioni, CHEM-03/A - 6 CFU
- Metodi Analitici per la Chimica delle Formulazioni, CHEM-01/A - 6 CFU

5) Percorso METODOLOGIE CHIMICHE

PRIMO ANNO

- (*) Teoria e Metodi per le Spettroscopie, CHEM-03/A - 6 CFU
- Chimica Supramolecolare, CHEM-05/A - 6 CFU
- Termodinamica di Non Equilibrio, CHEM-02/A - 6 CFU
- Modellistica Molecolare, CHEM-02/A - 6 CFU

SECONDO ANNO

- Fotochimica, CHEM-02/A - 6 CFU

6.1 Attività formative caratterizzanti

Queste attività comprendono insegnamenti che caratterizzano il Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche. Per tali attività sono previsti 48 CFU.

6.2 Attività formative affini o integrative

Le attività formative affini o integrative sono principalmente dedicate ad aspetti applicativi nei settori avanzati della ricerca e della produzione chimica e sono caratterizzate da una significativa componente di attività di laboratorio. Per tali attività sono previsti 18 CFU.

6.3 Attività formative a scelta dello studente

Lo studente potrà scegliere i 12 crediti relativi alle attività formative a scelta tra tutti gli insegnamenti non selezionati all'interno del Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche o attivati nei differenti Corsi di Laurea Magistrale dell'Ateneo. Ai fini del conteggio del numero complessivo degli esami, le attività a libera scelta contano per un solo esame, qualunque sia il numero degli esami sostenuti per acquisire i 12 CFU.

6.4 Tirocini formativi e stage (30 CFU)

Le attività di Tirocinio costituiscono uno strumento didattico specifico finalizzato a completare la

formazione dello studente in campo chimico, integrando le competenze acquisite attraverso gli insegnamenti frontali e di laboratorio con un percorso di formazione-lavoro che sviluppi contestualmente la sua capacità di collaborare, con compiti individuali operativi e professionali, in attività di ricerca sia di base sia industriale e in attività industriali di produzione. Per lo svolgimento del Tirocinio è possibile optare tra un Tirocinio interno, svolto presso i dipartimenti che costituiscono la Scuola di Scienze dell'Università di Milano Bicocca, e un Tirocinio esterno presso altre istituzioni di ricerca italiane/straniere oppure presso aziende chimiche o affini.

6.5 Ulteriori conoscenze linguistiche (3 CFU, inglese livello B2)

Gli studenti che non abbiano già una certificazione B2 o superiore (o attestazione equivalente) del livello di lingua inglese riconosciuta dall'Ateneo, possono assolvere a tale obbligo attraverso:

- l'acquisizione dell'Open Badge Bbetween Inglese B2 dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca;
- il superamento del test di lingua inglese - livello B2, sostenuto presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca.

6.6 Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (1 CFU)

Il Corso di Laurea Magistrale prevede in questo ambito un ciclo di seminari tenuti da esperti universitari e aziendali su tematiche inerenti all'inserimento nel mondo del lavoro.

6.7 Forme didattiche

La didattica potrà essere svolta nelle seguenti forme:

- . lezioni frontali in aula, coadiuvate da strumenti audio-visivi multimediali;
- . lezioni ed esercitazioni di laboratorio;
- . esercitazioni in aula;
- . attività di tirocinio individuali di norma presso strutture interne;
- . attività bibliografica e di laboratorio dedicata alla prova finale;
- . didattica assistita dal calcolatore;
- . didattica supportata digitalmente (e-learning, blended e-learning).

L'Ateneo mette a disposizione dei docenti del Corso di Laurea una piattaforma di didattica a distanza (e-learning) organizzata per l'inserimento di materiale didattico supplementare, svolgimento di test, verifiche ed esercitazioni on-line, forum di discussione su tematiche specifiche legate all'insegnamento, consegna on-line di relazioni di laboratorio, inserimento di videoriprese di lezioni e di ogni altro materiale digitale utile all'insegnamento. La modalità blended e-learning potrà prevedere che parte del corso venga svolto attraverso l'istituzione di un forum di discussione sulla piattaforma e-learning, moderato dal docente e/o da tutor.

L'acquisizione delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è misurata in CFU che rappresentano il lavoro di apprendimento dello studente, comprensivo delle attività formative attuate dal Corso di Laurea Magistrale e dell'impegno riservato allo studio personale o da altre attività formative di tipo individuale. Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, distribuite tra ore di lezione frontale (1 CFU = 8 ore), esercitazioni (1 CFU = 8 ore) e attività di laboratorio (1 CFU = 8-12 ore), studio individuale, attività di stage e tirocinio e prova finale (1 CFU = 25 ore).

6.8 Modalità di verifica del profitto

Le modalità di verifica del profitto degli studenti possono prevedere:

- per le discipline relative alle attività formative caratterizzanti, affini o integrative e a scelta dello studente: una prova finale orale, oppure scritta e orale, con votazione in trentesimi; la valutazione finale prevede comunque un colloquio; eventuali relazioni scritte/orali potranno essere richieste dai docenti e, in questo caso, faranno parte integrante delle prove d'esame;

- per l'attività di tirocinio e delle attività legate alla prova finale: verifica della frequenza, relazione scritta e/o orale e parere del docente tutor;

Dettagli sulla modalità di verifica e valutazione di ogni singolo insegnamento previsto nel piano didattico sono reperibili sul sito e-learning del Corso di Studio alla voce INSEGNAMENTI

6.9 Frequenza

È obbligatoria la frequenza a tutti i laboratori. Per frequenza obbligatoria si intende la presenza almeno al 75% delle attività didattiche.

6.10 Piano di studio

All'atto dell'immatricolazione, allo studente viene automaticamente attribuito un Piano di Studio denominato statutario, che comprende tutte le attività formative obbligatorie. Successivamente lo studente deve presentare un proprio piano di studio con l'indicazione delle attività opzionali e di quelle a scelta. Lo studente potrà scegliere un piano da approvare da sottoporre ad un'apposita commissione del corso di Laurea Magistrale o un piano pre-approvato contenente un elenco di insegnamenti consigliati a seconda del percorso tematico prescelto, che sarà approvato automaticamente.

Le modalità e le scadenze di presentazione del piano sono definite dall'Ateneo secondo quanto indicato sul sito di Ateneo <https://www.unimib.it/studiare/servizi-studenti-e-laureati/segreteria/piani-degli-studi/area-scienze>. Il diritto dello studente di sostenere prove di verifica relative a un'attività formativa è subordinato alla presenza dell'attività stessa nell'ultimo piano di studio approvato.

Il piano di studio deve rispettare il numero di crediti da acquisire, i vincoli e le regole di propedeuticità stabilite dal Regolamento didattico del Corso.

È prevista la possibilità di elaborare un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal regolamento didattico, purché in coerenza con l'ordinamento didattico del Corso di Studio dell'anno accademico di immatricolazione e previa verifica della congruità con gli obiettivi formativi del Corso di Studio da parte del Consiglio di Coordinamento Didattico.

Per quanto non previsto si rinvia al Regolamento d'Ateneo per gli studenti <https://www.unimib.it/ateneo/organizzazione/statuto-regolamenti-e-codici/regolamenti>.

6.11 Attività di orientamento e tutorato

Orientamento in ingresso:

Il Servizio Orientamento di Ateneo fornisce informazioni di carattere generale in merito all'offerta formativa, alle iniziative di orientamento, alle procedure di immatricolazione e iscrizione, ai servizi e alle opportunità che l'Ateneo offre ai propri studenti.

Il Corso di Laurea Magistrale, con la collaborazione della Commissione Orientamento, partecipa agli Open Day organizzati dall'Ateneo per l'orientamento in ingresso. Durante queste giornate, docenti del Corso di Studio ne illustrano gli obiettivi formativi presentando il percorso didattico e i possibili sbocchi lavorativi. Inoltre, il Corso di studio organizza nella primavera di ogni anno incontri dedicati alla presentazione dell'offerta formativa per il nuovo anno accademico del Corso di Laurea Magistrale.

L'Ateneo offre inoltre un servizio specifico, lo spazio B.Inclusion (<https://www.unimib.it/servizi/studenti-e-laureati/disabilita-e-dsa-spazio-binclusion>), che si rivolge principalmente a studenti con disabilità o con disturbi specifici dell'apprendimento e propone supporti lungo il percorso formativo.

Orientamento e tutorato in itinere:

Ai fini dell'orientamento in itinere i principali riferimenti sono il responsabile del Corso di Studio e, per questioni tecnico/amministrative, la segreteria didattica. Il Corso di Studio ha inoltre individuato quattro

docenti tutor, di diversi ambiti disciplinari, ai quali gli studenti possono rivolgersi per problemi specifici di tipo didattico (contatti sul portale del Corso di Studio), che se di interesse generale vengono poi discussi nelle sedute del Consiglio di Coordinamento Didattico.

Il Corso di Studio ha istituito diverse commissioni, alle quali gli studenti si possono rivolgere a seconda delle tematiche: Internazionalizzazione; Orientamento, Scuola, Job Placement e Social; Revisione Offerta Formativa; Laboratori; Tirocinio, Tesi e Stage; Pratiche Studenti; Orari; Colloqui per l'Ammissione alla Magistrale. È altresì presente un Referente di Dipartimento per Disabilità e DSA.

Il Corso di Laurea Magistrale organizza ogni anno in autunno un incontro con gli studenti iscritti al primo anno del Corso di Laurea Magistrale per orientarli nella compilazione del loro piano degli studi.

Il Corso di Studio prevede una commissione dedicata all'assistenza per la scelta del Tirocinio (Commissione Tirocinio e Stage) i cui componenti sono riportati nel portale del Corso di Studio. Questa commissione si occupa di assistere gli studenti nella scelta e messa in atto del Tirocinio. Ai fini della scelta del Tirocinio interno, per indirizzare gli studenti verso una scelta consona alle loro aspettative e alle loro caratteristiche individuali, il portale del Corso di Studio presenta un elenco dettagliato di possibili temi di tirocinio. Ai fini del Tirocinio esterno, sul portale del Corso di Studio, sono riportate le aziende nelle quali sono state svolte attività di Tirocinio esterne in questi ultimi anni.

Il Corso di Studio organizza una volta ogni due anni una presentazione sia degli argomenti di ricerca entro cui tali temi si collocano sia dei laboratori o gruppi di ricerca presso cui si può svolgere l'attività. Le presentazioni degli argomenti sono disponibili sul portale del Corso di Studio. Tutta la procedura per lo svolgimento del Tirocinio, dall'approvazione del tema al riconoscimento dei CFU, viene gestita attraverso la piattaforma telematica predisposta dal Servizio Stage di Ateneo (<https://www.unimib.it/servizi/stage-e-tirocini/stage-e-tirocini-curricolari>).

Accompagnamento al lavoro

Il Corso di Laurea Magistrale prevede una commissione dedicata all'accompagnamento al lavoro (Commissione Orientamento, Scuola, Job Placement) che cura tutti gli aspetti legati all'interazione tra il Corso di Laurea e l'inserimento nel mondo del lavoro e che prevede stretti e continui rapporti con Assolombarda, associazione di categoria delle aziende lombarde, e Federchimica, associazione nazionale di categoria delle imprese chimiche. L'accompagnamento al lavoro viene svolto in collaborazione con l'Ufficio Job Placement di Ateneo (<https://www.unimib.it/jobplacement>), che promuove una serie di attività volte a facilitare l'inserimento nel mondo del lavoro di laureandi/laureati dell'Ateneo di Milano-Bicocca e che organizza seminari di orientamento al lavoro, presentazioni aziendali e Career Day.

L'Ufficio Job Placement organizza il programma *Giovani & Impresa*, programma proposto dall'Associazione Italiana per lo Sviluppo e Trasferimento della Professionalità in partnership con Assolombarda e con il riconoscimento del MUR. Questo programma è studiato per accompagnare gli studenti universitari nell'inserimento del mercato del lavoro.

Il Corso di Laurea Magistrale, sempre in collaborazione con l'Ufficio Job Placement di Ateneo, potrà organizzare presentazioni aziendali, seminari e Career Day specificatamente dedicati alle tematiche chimiche, con il coinvolgimento delle imprese chimiche del territorio.

Il Corso di Laurea Magistrale prevede inoltre l'acquisizione di "Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" (1 CFU) attraverso seminari tenuti da esperti universitari e aziendali su tematiche inerenti all'inserimento nel mondo del lavoro, workshop e convegni di interesse chimico, attività di accompagnamento all'imprenditorialità organizzati dall'Ateneo (progetto iBicocca). L'elenco e le informazioni delle attività proposte sono reperibili sul portale del Corso di Studio.

Si ricorda che l'Ateneo, nel suo piano di iniziative per il potenziamento delle competenze trasversali utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, offre anche corsi gratuiti delle principali lingue straniere, varie occasioni di crescita culturale e esperienziale entro il percorso Bbetween (<https://www.unimib.it/bbetween>) e occasioni di crescita nello spirito innovativo e imprenditoriale nel percorso iBicocca (<http://ibicocca.it/>).

6.12 Scansione delle attività formative e degli appelli d'esame

L'attività didattica di un Anno Accademico è suddivisa in due semestri. Gli appelli d'esame sono previsti nell'arco dell'anno, in coincidenza con tutti i periodi di sospensione dell'attività didattica, ovvero di norma febbraio, aprile/maggio, giugno, luglio, settembre, novembre/dicembre. Non sono consentite sessioni d'esame durante lo svolgimento dell'attività didattica secondo il calendario delle lezioni, ad eccezione degli appelli straordinari per studenti del secondo anno del Corso di Laurea Magistrale e per studenti fuori corso. Il numero annuale minimo di appelli previsto dal Consiglio di Coordinamento Didattico è otto.

Il calendario degli appelli, che tiene conto di una uniforme distribuzione lungo tutto l'arco dell'anno e delle specifiche esigenze didattiche, viene definito per anno accademico.

6.13 Accordi per la mobilità internazionale degli studenti

Il Corso di Laurea Magistrale partecipa a vari programmi di mobilità internazionale e, in particolare, ai programmi: Erasmus+ per Studio e per Traineeship; Exchange Extra UE. Il Corso di Laurea Magistrale ha in atto nell'ambito dei vari programmi una serie di convenzioni (accordi bilaterali) con diverse università straniere di prestigio ai fini dello scambio di studenti. Gli studenti del Corso di Laurea Magistrale possono frequentare insegnamenti presso le università straniere convenzionate e possono svolgere attività di tirocinio in qualsiasi università, ente di ricerca o industria estera.

Le modalità e i tempi corrispondenti ai vari programmi sono riportati nei bandi e nelle pagine pubblicate sul sito web di Ateneo (<https://www.unimib.it/studiare/bicocca-international/mobilita-internazionale>). Il Corso di Laurea Magistrale prevede una commissione dedicata alla mobilità internazionale degli studenti (Commissione Internazionalizzazione), i cui componenti, con le corrispondenti informazioni per i contatti, sono riportati nel portale del Corso di Laurea Magistrale. La Commissione è presenziata dal Responsabile Erasmus del Corso di Laurea Magistrale. Questa commissione si occupa sia di sviluppare gli aspetti di internazionalizzazione del Corso di Laurea sia di assistere gli studenti nei programmi di mobilità internazionale. Il portale del Corso presenta una sezione apposita dedicata alla mobilità internazionale degli studenti, con tutte le informazioni riguardanti i programmi di mobilità internazionale che coinvolgono il Corso di Laurea Magistrale e i contatti dei docenti della Commissione Internazionalizzazione.

6.14 Iscrizione a tempo parziale

Il Corso di Studio prevede, anche per l'anno accademico 2026-2027, l'iscrizione a tempo parziale secondo le modalità definite all'art. 12 del Regolamento degli Studenti dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca (<https://www.unimib.it/ateneo/organizzazione/statuto-regolamenti-e-codici/regolamenti>). Si intende così garantire agli studenti che non possono frequentare con continuità, la possibilità di prolungare il percorso formativo di studio per un numero di anni pari al doppio della durata normale del Corso di Studio.

In base al suddetto Regolamento il numero di crediti acquisibili non potrà superare quanto indicato per singolo anno, anche in presenza di convalide, riconoscimenti o esami non sostenuti negli anni precedenti.

Il percorso a tempo parziale è articolato su quattro anni, come di seguito specificato:

PRIMO ANNO – 32 CFU

- Chimica Fisica Superiore, CHEM-02/A - 8 CFU
- Chemiometria, CHEM-01/A - 6 CFU

Un insegnamento – 6 CFU (di tipo caratterizzante) a scelta tra i seguenti:

- Chimica Bioinorganica, CHEM-03/A (6 CFU)
- Chimica Fisica dei Sistemi Complessi, CHEM-02/A (6 CFU)
- (*) Teoria e Metodi per le Spettroscopie, CHEM-03/A (6 CFU)

Due insegnamenti – 12 CFU (di tipo affine o integrativo) a scelta tra gli insegnamenti affini/integrativi in elenco:

- Chimica delle Formulazioni Organiche e Polimeriche, CHEM-05/A - 6 CFU (1° anno)
- Chimica Fisica dello Stato Solido, CHEM-02/A - 6 CFU (1° anno)
- Chimica Organica per l'Energetica Sostenibile, CHEM-05/A - 6 CFU (1° anno)
- Chimica Organica per Scienze della Vita, CHEM-05/A - 6 CFU (1° anno)
- Modellistica Molecolare, CHEM-02/A - 6 CFU (1° anno)
- Processi Chimici e Tecnologie, ICHI-02/B - 6 CFU (1° anno)
- Termodinamica di non equilibrio, CHEM-02/A - 6 CFU (1° anno)
- Analisi di Biomolecole, CHEM-05/A - 6 CFU (2° anno)
- (*) Catalisi per l'ambiente e l'energia, CHEM-03/A - 6 CFU (2° anno)
- Chimica Ambientale, CHEM-02/A - 6 CFU (2° anno)
- (*) Chimica dei Materiali Inorganici, CHEM-03/A - 6 CFU (2° anno)
- (*) Chimica dei Materiali Molecolari, CHEM-05/A - 6 CFU (2° anno)
- (*) Chimica Fisica dello stato solido e delle superfici, CHEM-02/A - 6 CFU (2° anno)
- Chimica Inorganica per le Formulazioni, CHEM-03/A - 6 CFU (2° anno)
- Chimica organica applicata alle biotecnologie, CHEM-05/A - 6 CFU (2° anno)
- Chimica organica farmaceutica, CHEM-05/A - 6 CFU (2° anno)
- Chimica per le Nanotecnologie biomediche, CHEM-05/A - 6 CFU (2° anno)
- Fotochimica, CHEM-02/A - 6 CFU (2° anno)
- Metodi analitici per la Chimica delle Formulazioni, CHEM-01/A - 6 CFU (2° anno)
- Processi e impianti di trattamento e bonifica, ICHI-01/A - 6 CFU (2° anno)
- Sintesi avanzate di polimeri, ICHI-02/B - 6 CFU (2° anno)
- Strutture e interazioni molecolari, CHEM-03/A - 6 CFU (2° anno)
- (*) Termodinamica e cinetica dei materiali, CHEM-02/A - 6 CFU (2° anno)
- (*) Sintesi e Tecniche Speciali Organiche dei Materiali, CHEM-05/A (6 CFU)

PRIMO ANNO BIS – 28 CFU

- Chimica Organica Superiore, CHEM-05/A - 8 CFU
- Chimica di Coordinazione e Metallorganica, CHEM-03/A - 8 CFU
- Chimica Macromolecolare, CHEM-04/A - 6 CFU

Un insegnamento – 6 CFU (di tipo caratterizzante) a scelta tra i seguenti:

- Chimica Supramolecolare, CHEM-05/A (6 CFU)
- (*) Processi a basso impatto ambientale, CHEM-05/A (6 CFU)

SECONDO ANNO – 22 CFU

Un insegnamento – 6 CFU (di tipo affine o integrativo) a scelta tra gli insegnamenti affini/integrativi,

presenti nell'elenco, sopra riportato, per il primo anno.

- Inglese Avanzato (livello B2, 3 CFU)
 - Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, 1 CFU
 - Insegnamenti a scelta libera dello studente, per un totale di 12 CFU
- SECONDO ANNO BIS – 38 CFU
- Tirocinio, 30 CFU
 - Prova finale, 8 CFU

6.15 Piattaforma e-learning.

Il Corso di Laurea Magistrale utilizza la piattaforma e-learning di ateneo (<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=2626>), che contiene tutta la documentazione relativa al Corso di Laurea (regolamenti didattici, manifesti degli studi etc.), la modulistica e altro materiale per l'attività dello studente.

6.16

Dual Career

Qualora tra gli iscritti siano presenti studenti-atleti inseriti nel programma Dual Career, nel presente Regolamento trova applicazione quanto previsto dalle Linee guida di Ateneo e dall'articolo 21 del Regolamento Studenti. A partire dall'anno accademico 2021/2022 l'Ateneo ha infatti istituito, per gli studenti atleti in possesso dei requisiti richiesti, il percorso Dual Career (<https://www.unimib.it/studiare/opportunita-studio/dual-career>), che prevede una serie di misure di valorizzazione e supporto finalizzate a consentire la conciliazione tra impegni sportivi di alto livello e percorso universitario. Il programma include, in particolare, forme di flessibilità nella frequenza delle attività didattiche e nello svolgimento degli esami. Per l'applicazione delle misure previste si fa riferimento alle Linee guida pubblicate dall'Ateneo.

Art.7 Prova finale

La prova finale consiste nella presentazione e discussione davanti a una commissione di una relazione scritta individuale elaborata autonomamente dallo studente sull'attività svolta durante il periodo di tirocinio nel corso del quale è stato svolto un lavoro originale di tipo sperimentale o teorico realizzato, sotto la guida di un relatore, in laboratori di ricerca presso università, enti o istituti di ricerca, aziende pubbliche o private in Italia o all'estero. La commissione valuta la maturità culturale e la capacità di elaborazione intellettuale personale, nonché la qualità del lavoro svolto nel tirocinio. La prova finale (sia l'elaborato sia la presentazione) potrà essere svolta in italiano o in inglese.

Art.8 Modalità di svolgimento della Prova finale

Lo svolgimento della prova finale, il cui superamento dà diritto all'acquisizione di 8 CFU, viene effettuato secondo il Regolamento approvato dal Consiglio di Coordinamento Didattico e disponibile sul portale del Corso di Laurea Magistrale (<https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=18220>).

La prova, che verifica tra l'altro la capacità di comunicare del candidato, consiste nella stesura di un elaborato di tirocinio preparato dallo studente in modo originale sotto la guida di un relatore e si conclude con la presentazione orale, davanti ad una commissione di esame, del lavoro di tirocinio, descritto nell'elaborato. La presentazione è seguita dalla discussione da parte della commissione. Lo svolgimento degli esami finali di laurea è pubblico. La prova, come pure la redazione dell'elaborato scritto, può svolgersi in lingua straniera secondo le norme riportate nel Regolamento della Prova Finale presente nel portale del Corso di Laurea Magistrale. La valutazione da parte della commissione, basata sulla media ponderata dei voti degli esami che danno origine a valutazione in 30mi, riportata in 110mi, a cui può essere attribuito un incremento, tiene conto dell'intero percorso di studi dello studente, valutandone la maturità culturale e la capacità di elaborazione intellettuale personale, nonché la qualità del lavoro svolto nel tirocinio. Le prove finali si svolgono nell'arco di almeno quattro appelli. Il calendario delle prove finali e gli scadenziari corrispondenti sono stabiliti dal Consiglio di Coordinamento Didattico e pubblicati sul portale del Corso di Studio con almeno sei mesi di anticipo.

Le commissioni della prova finale per la Laurea Magistrale sono composte da almeno cinque membri (e fino a un massimo di undici) e sono costituite per almeno 2/3 da professori e ricercatori di ruolo dell'Ateneo. La composizione delle commissioni, unitamente al calendario dei loro lavori, è stabilita dal Presidente della Scuola di Scienze. La durata della presentazione è di circa 15 minuti ed è seguita dalla discussione da parte della commissione.

Le modalità di assegnazione del voto finale sono descritte in dettaglio nel Regolamento per lo

svolgimento della prova finale per l'accesso al titolo.

Art.9 Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento

Gli studenti provenienti da altri Corsi di Laurea Specialistica o Magistrale di questo o di altro Ateneo possono chiedere di essere iscritti a questo Corso di Laurea con riconoscimento dei crediti relativi agli esami precedentemente sostenuti. La procedura prevede: a) verifica di un'apposita Commissione della coerenza dei programmi degli esami sostenuti con gli obiettivi e l'Ordinamento di questo Corso di Laurea; b) colloquio che accerti l'adeguata preparazione dello studente (vedi paragrafo precedente: Modalità di ammissione); c) eventuale riconoscimento dei CFU precedentemente acquisiti da parte del Consiglio di Coordinamento Didattico. In base al D.M. 931/2024 le università possono riconoscere come CFU le conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso per un massimo di 24 CFU.

Le attività formative già riconosciute come CFU nell'ambito di Corsi di Laurea non possono essere nuovamente riconosciute nell'ambito di Corsi di Laurea Magistrale. Il riconoscimento viene effettuato esclusivamente sulla base delle competenze dimostrate da ciascuno studente. Sono escluse forme di riconoscimento attribuite collettivamente.

Art.10 Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del Corso di studio

Le attività di ricerca nell'ambito delle discipline chimiche che si svolgono nella Scuola di Scienze costituiscono parte fondamentale e integrante delle attività formative inerenti al Tirocinio. I docenti che svolgono attività di ricerca a supporto delle attività formative afferiscono ai seguenti Dipartimenti della Scuola di Scienze: a) Dipartimento di Scienza dei Materiali; b) Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra; c) Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze.

Presso questi Dipartimenti vengono sviluppate le seguenti attività di ricerca:

CHIMICA E AMBIENTE: chimica dell'atmosfera; modellistica molecolare; chimica dei composti di coordinazione; chimica sostenibile

CHIMICA E BIOTECNOLOGIE: chimica bio-organica; chimica bio-inorganica; chimica delle fermentazioni

CHIMICA E MATERIALI: materiali organici e polimerici; materiali organici e inorganici per energia e sensoristica; elettrochimica e materiali inorganici; modellistica di materiali inorganici e superficiali; energy e gas storage.

Art.11 Docenti del Corso di studio

ABBOTTO ALESSANDRO PO - CHEM-05/A

AIROLDI CRISTINA PA - CHEM-05/A

BALLABIO DAVIDE PO - CHEM-01/A

BERTINI LUCA PA - CHEM-03/A

BEVERINA LUCA PO - CHEM-05/A

BINETTI SIMONA OLGA PO - CHEM-02/A

BOLZACCHINI EZIO GIOVANNI PA - CHEM-01/B

CIPOLLA LAURA FRANCESCA PA - CHEM-05/A

COLLINA ELENA MARIA PA - CHEM-01/B

COSENTINO UGO RENATO PA - CHEM-02/A

D'ARIENZO MASSIMILIANO PA - CHEM-03/A

DE GIOIA LUCA PO - CHEM-03/A
DI VALENTIN CRISTIANA PO - CHEM-03/A
FERRARA CHIARA PA - CHEM-02/A
GIORDANO LIVIA PA - CHEM-03/A
GRECO CLAUDIO PO - CHEM-02/A
MATTIELLO SARA RTD - CHEM-05/A
MUSTARELLI PIERCARLO PO - CHEM-02/A
NARDUCCI DARIO PA - CHEM-02/A
NISTICO' ROBERTO PA - CHEM-03/A
ORLANDI MARCO EMILIO PO - CHEM-05/A
PERI FRANCESCO PO - CHEM-05/A
RUFFO RICCARDO PO - CHEM-02/A
RUSSO LAURA PA - CHEM-05/A
SERRA IMMACOLATA RTD - CHEM-07/C
SIMONUTTI ROBERTO PO - CHEM-04/A
TOSONI SERGIO PAOLO PA - CHEM-03/A

Art.12 Altre informazioni

Sede del Corso: Dipartimento di Scienza dei Materiali– Ed. U5, Via Cozzi 55 – 20125 Milano.
Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico: Prof. Roberto Scotti.

Ufficio Servizi Didattici
via R. Cozzi 55- Ed. U5 I piano email: didattica.chimica@unimib.it;

Gli orari di ricevimento degli studenti sono consultabili sulla piattaforma e-learning del Corso di Laurea
<https://elearning.unimib.it/course/index.php?categoryid=3511>.
Sito web del Corso di Studio: <https://www.mater.unimib.it/it/didattica/corsi-laurea-magistrale>.
Coordinatore Commissione Orientamento CdS: Prof. Riccardo Ruffo
Responsabile Internazionalizzazione CdS: Prof.ssa Barbara La Ferla

Pagina facebook del Corso di Laurea: <https://www.facebook.com/Chimica.UNIMIB>

Pagina LinkedIn: [https://it.linkedin.com/gruppo "Alumni di Scienze e Tecnologie Chimiche, Università di Milano Bicocca"](https://it.linkedin.com/gruppo%20Alumni%20di%20Scienze%20e%20Tecnologie%20Chimiche%2C%20Universit%C3%A0%20di%20Milano%20Bicocca)

Per procedure e termini di scadenza di Ateneo relativamente alle immatricolazioni/iscrizioni, trasferimenti, presentazione dei Piani di studio consultare il sito web: www.unimib.it.

Sono possibili variazioni non sostanziali al presente Regolamento Didattico, in particolare per gli insegnamenti riguardanti tematiche più specialistiche, indicati come obbligatori a scelta.

Classe/Percorso

Classe Scienze chimiche (LM-54 R)

Percorso di Studio PERCORSO COMUNE

Quadro delle attività formative

Caratterizzante				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Analitico, ambientale e dei beni culturali	6	6 - 12	CHEM-01/A	F5402Q001 - CHEMIOMETRIA, 6 CFU, OBB
Inorganico-chimico fisico	22	16 - 32	CHEM-02/A	F5402Q003 - CHIMICA FISICA SUPERIORE, 8 CFU, OBB
				F5402Q006 - CHIMICA FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI, 6 CFU, OPZ
				F5402Q018 - FONDAMENTI CHIMICI DELLA SOSTENIBILITA', 6 CFU, OPZ
		16 - 32	CHEM-03/A	F5402Q002 - CHIMICA DI COORDINAZIONE E METALLORGANICA, 8 CFU, OBB
				F5402Q007 - CHIMICA BIOINORGANICA, 6 CFU, OPZ
				F5402Q009 - TEORIA E METODI PER LE SPETTROSCOPIE, 6 CFU, OPZ
Organico-biotecnologico	14	8 - 16	CHEM-05/A	F5402Q004 - CHIMICA ORGANICA SUPERIORE, 8 CFU, OBB
				F5402Q008 - CHIMICA SUPRAMOLECOLARE, 6 CFU, OPZ
				F5402Q010 - PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE, 6 CFU, OPZ
				F5402Q019 - SINTESI E TECNICHE SPECIALI

				ORGANICHE DEI MATERIALI, 6 CFU, OPZ
		8 - 16	CHEM-07/C	F5402Q020 - BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI PER LA PRODUZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E BIOENERGIE, 6 CFU, OPZ
Chimico-industriale	6	6 - 12	CHEM-04/A	F5402Q005 - CHIMICA MACROMOLECOLARE, 6 CFU, OBB
Totale Caratterizzante	48	36 - 72		

Affine/Integrativa				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Attività formative affini o integrative	18	18 - 30	CHEM-01/A	F5402Q024 - METODI ANALITICI PER LA CHIMICA DELLE FORMULAZIONI, 6 CFU, OPZ
		18 - 30	CHEM-02/A	F5402Q012 - CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO, 6 CFU, OPZ
				F5402Q014 - MODELLISTICA MOLECOLARE, 6 CFU, OPZ
				F5402Q015 - TERMODINAMICA DI NON EQUILIBRIO, 6 CFU, OPZ
				F5402Q023 - FOTOCHIMICA, 6 CFU, OPZ
				F5402Q027 - TERMODINAMICA E CINETICA DEI MATERIALI, 6 CFU, OPZ
				F5402Q028 - CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO E DELLE SUPERFICI, 6 CFU, OPZ
				F5402Q036 - CHIMICA AMBIENTALE, 6 CFU, OPZ
		18 - 30	CHEM-03/A	F5402Q021 - CHIMICA INORGANICA PER LE FORMULAZIONI, 6 CFU, OPZ
				F5402Q022 - CATALISI PER L'AMBIENTE E L'ENERGIA, 6 CFU, OPZ

				F5402Q030 - CHIMICA DEI MATERIALI INORGANICI, 6 CFU, OPZ
				F5402Q031 - STRUTTURE E INTERAZIONI MOLECOLARI, 6 CFU, OPZ
				F5402Q011 - CHIMICA DELLE FORMULAZIONI ORGANICHE E POLIMERICHE, 6 CFU, OPZ
				F5402Q013 - CHIMICA ORGANICA PER L'ENERGETICA SOSTENIBILE, 6 CFU, OPZ
				F5402Q017 - CHIMICA ORGANICA PER SCIENZE DELLA VITA, 6 CFU, OPZ
		18 - 30	CHEM-05/A	F5402Q025 - CHIMICA PER LE NANOTECNOLOGIE BIOMEDICHE, 6 CFU, OPZ
				F5402Q029 - CHIMICA DEI MATERIALI MOLECOLARI, 6 CFU, OPZ
				F5402Q032 - CHIMICA ORGANICA FARMACEUTICA, 6 CFU, OPZ
				F5402Q033 - ANALISI DI BIOMOLECOLE, 6 CFU, OPZ
				F5402Q034 - CHIMICA ORGANICA APPLICATA ALLE BIOTECNOLOGIE, 6 CFU, OPZ
		18 - 30	ICHI-01/A	F5402Q035 - PROCESSI E IMPIANTI DI TRATTAMENTO E BONIFICA, 6 CFU, OPZ
				F5402Q016 - PROCESSI CHIMICI E TECNOLOGIE, 6 CFU, OPZ
		18 - 30	ICHI-02/B	F5402Q026 - SINTESI AVANZATE DI POLIMERI, 6 CFU, OPZ
Totale Affine/Integrativa	18	18 - 30		

A scelta dello studente

Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
A scelta dello studente	12	8 - 12	NN	F5402Q302 - ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS, 4 CFU, OPZ
				F5402Q300 - ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS, 12 CFU, OPZ
				F5402Q301 - ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS, 6 CFU, OPZ
Totale A scelta dello studente	12	8 - 12		

Lingua/Prova Finale				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Per la prova finale	8	5 - 15	PROFIN_S	F5402Q037 - PROVA FINALE, 8 CFU, OBB
Totale Lingua/Prova Finale	8	5 - 15		

Altro				
Ambito disciplinare	CFU	Intervallo di CFU da RAD	SSD	Attività Formative
Ulteriori conoscenze linguistiche	3	0 - 4	NN	F5402Q040 - INGLESE AVANZATO (LIVELLO B2), 3 CFU, OBB
Tirocini formativi e di orientamento	30	20 - 40	NN	F5402Q038 - TIROCINIO, 30 CFU, OBB
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	1 - 4	NN	F5402Q039 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO DEL MONDO DEL LAVORO, 1 CFU, OBB
Totale Altro	34	21 - 48		

Totale	120	88 - 177		
--------	-----	----------	--	--

Percorso di Studio: PERCORSO COMUNE (GGG)

CFU totali: 286, di cui 78 derivanti da AF obbligatorie e 208 da AF a scelta

1° Anno (anno accademico 2026/2027)

Attività Formativa	CFU	Classe	TAF	Ambito	SSD	Obblig.
CHEMIOMETRIA (F5402Q001)	6	LM-54 R	B	Analitico, ambientale e dei beni culturali	CHEM-01/A	Si
CHIMICA BIOINORGANICA (F5402Q007)	6	LM-54 R	B	Inorganico-chimico fisico	CHEM-03/A	No
CHIMICA DELLE FORMULAZIONI ORGANICHE E POLIMERICHE (F5402Q011)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-05/A	No
CHIMICA DI COORDINAZIONE E METALLOORGANICA (F5402Q002)	8	LM-54 R	B	Inorganico-chimico fisico	CHEM-03/A	Si
CHIMICA FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI (F5402Q006)	6	LM-54 R	B	Inorganico-chimico fisico	CHEM-02/A	No
CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO (F5402Q012)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-02/A	No
CHIMICA FISICA SUPERIORE (F5402Q003)	8	LM-54 R	B	Inorganico-chimico fisico	CHEM-02/A	Si
CHIMICA MACROMOLECOLARE (F5402Q005)	6	LM-54 R	B	Chimico-industriale	CHEM-04/A	Si
CHIMICA ORGANICA PER L'ENERGETICA SOSTENIBILE (F5402Q013)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-05/A	No
CHIMICA ORGANICA PER SCIENZE DELLA VITA (F5402Q017)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-05/A	No
CHIMICA ORGANICA SUPERIORE (F5402Q004)	8	LM-54 R	B	Organico-biotechologico	CHEM-05/A	Si
CHIMICA SUPRAMOLECOLARE (F5402Q008)	6	LM-54 R	B	Organico-biotechologico	CHEM-05/A	No
MODELLISTICA MOLECOLARE (F5402Q014)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-02/A	No
PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE (F5402Q010)	6	LM-54 R	B	Organico-biotechologico	CHEM-05/A	No

PROCESSI CHIMICI E TECNOLOGIE (F5402Q016)	6	LM-54 R	C	co Attività formative affini o integrative	ICHI-02/B	No
TEORIA E METODI PER LE SPETTROSCOPIE (F5402Q009)	6	LM-54 R	B	Inorganico-chimico fisico	CHEM-03/A	No
TERMODINAMICA DI NON EQUILIBRIO (F5402Q015)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-02/A	No

2° Anno (anno accademico 2027/2028)

Attività Formativa	CFU	Classe	TAF	Ambito	SSD	Obblig.
ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO DEL MONDO DEL LAVORO (F5402Q039)	1	LM-54 R	F	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	NN	Si
ANALISI DI BIOMOLECOLE (F5402Q033)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-05/A	No
ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (F5402Q302)	4	LM-54 R	D	A scelta dello studente	NN	No
ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (F5402Q300)	12	LM-54 R	D	A scelta dello studente	NN	No
ATTIVITA' A SCELTA SVOLTE IN ERASMUS (F5402Q301)	6	LM-54 R	D	A scelta dello studente	NN	No
BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI PER LA PRODUZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E BIOENERGIE (F5402Q020)	6	LM-54 R	B	Organico-biotecnologico	CHEM-07/C	No
CATALISI PER L'AMBIENTE E L'ENERGIA (F5402Q022)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-03/A	No
CHIMICA AMBIENTALE (F5402Q036)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-02/A	No
CHIMICA DEI MATERIALI INORGANICI (F5402Q030)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-03/A	No
CHIMICA DEI MATERIALI MOLECOLARI (F5402Q029)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-05/A	No
CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO E DELLE SUPERFICI (F5402Q028)	6	LM-54 R	C	Attività formative	CHEM-02/A	No

				affini o integrative		
CHIMICA INORGANICA PER LE FORMULAZIONI (F5402Q021)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-03/A	No
CHIMICA ORGANICA APPLICATA ALLE BIOTECNOLOGIE (F5402Q034)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-05/A	No
CHIMICA ORGANICA FARMACEUTICA (F5402Q032)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-05/A	No
CHIMICA PER LE NANOTECNOLOGIE BIOMEDICHE (F5402Q025)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-05/A	No
FONDAMENTI CHIMICI DELLA SOSTENIBILITA' (F5402Q018)	6	LM-54 R	B	Inorganico-chimico fisico	CHEM-02/A	No
FOTOCHIMICA (F5402Q023)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-02/A	No
INGLESE AVANZATO (LIVELLO B2) (F5402Q040)	3	LM-54 R	F	Ulteriori conoscenze linguistiche	NN	Si
METODI ANALITICI PER LA CHIMICA DELLE FORMULAZIONI (F5402Q024)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-01/A	No
PROCESSI E IMPIANTI DI TRATTAMENTO E BONIFICA (F5402Q035)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	ICHI-01/A	No
PROVA FINALE (F5402Q037)	8	LM-54 R	E	Per la prova finale	PROFIN_S	Si
SINTESI AVANZATE DI POLIMERI (F5402Q026)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	ICHI-02/B	No
SINTESI E TECNICHE SPECIALI ORGANICHE DEI MATERIALI (F5402Q019)	6	LM-54 R	B	Organico-biotecnologico	CHEM-05/A	No
STRUTTURE E INTERAZIONI MOLECOLARI (F5402Q031)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-03/A	No
TERMODINAMICA E CINETICA DEI MATERIALI (F5402Q027)	6	LM-54 R	C	Attività formative affini o integrative	CHEM-02/A	No
TIROCINIO (F5402Q038)	30	LM-54 R	F	Tirocini formativi e di orientamento	NN	Si

