

## CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE

### Manifesto annuale degli studi A.A. 2019-20

Nell'anno accademico 2019-20 sono attivati il primo e il secondo anno del Corso di Laurea Magistrale (LM-54) in Scienze e Tecnologie Chimiche.

Il Corso di Laurea Magistrale si articola in un unico percorso e al termine degli studi, dopo aver acquisito 120 crediti formativi universitari (cfu), viene conferita la qualifica accademica di Dottore Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche.

### Insegnamenti e attività formative attivate nell'anno accademico 2019/2020

**I ANNO** (studenti che si immatricolano nell'Anno Accademico 2019/2020 - Regolamento Didattico di riferimento 2019/2020)

INSEGNAMENTO	SSD	MODULO	CFU	SEM.
CHEMIOMETRIA	CHIM/01	CHEMIOMETRIA	6	I
CHIMICA FISICA SUPERIORE	CHIM/02	CHIMICA FISICA SUPERIORE	8	I
CHIMICA ORGANICA SUPERIORE	CHIM/06	CHIMICA ORGANICA SUPERIORE	8	I
CHIMICA DI COORDINAZIONE E METALLORGANICA	CHIM/03	CHIMICA DI COORDINAZIONE E METALLORGANICA	8	I
CHIMICA MACROMOLECOLARE	CHIM/04	CHIMICA MACROMOLECOLARE	6	II
<b>1 insegnamento obbligatorio a scelta fra:</b>				
METODOLOGIE MODERNE DI SINTESI ORGANICA E ORGANOMETALLICA	CHIM/06	METODOLOGIE MODERNE DI SINTESI ORGANICA E ORGANOMETALLICA	6	II
BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI PER LA PRODUZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E BIOENERGIE	CHIM/11	BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI PER LA PRODUZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E BIOENERGIE	6	II
<b>1 insegnamento obbligatorio a scelta fra:</b>				

<b>CHIMICA FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI</b>	CHIM/02	CHIMICA FISICA DEI SISTEMI COMPLESSI	<b>6</b>	<b>II</b>
<b>TERMODINAMICA DI NON EQUILIBRIO</b>	CHIM/02	TERMODINAMICA DI NON EQUILIBRIO	<b>6</b>	<b>II</b>
<b>CHIMICA BIOINORGANICA</b>	CHIM/03	CHIMICA BIOINORGANICA	<b>6</b>	<b>II</b>
<b>2 insegnamenti obbligatori a scelta fra:</b>				
<b>MODELLISTICA MOLECOLARE</b>	CHIM/02	MODELLISTICA MOLECOLARE	<b>6</b>	<b>II</b>
<b>SPETTROSCOPIA E SIMMETRIA DI COMPOSTI INORGANICI</b>	CHIM/03	SPETTROSCOPIA E SIMMETRIA DI COMPOSTI INORGANICI	<b>6</b>	<b>II</b>
<b>CHIMICA ORGANICA PER L'ENERGETICA SOSTENIBILE</b>	CHIM/06	CHIMICA ORGANICA PER L'ENERGETICA SOSTENIBILE	<b>6</b>	<b>II</b>
<b>TOTALE I ANNO</b>			<b>60</b>	

<b>insegnamento obbligatorio a scelta (tra primo e secondo anno)*</b>				
<b>CHIMICA INORGANICA PER LE FORMULAZIONI</b>	CHIM/03	CHIMICA INORGANICA PER LE FORMULAZIONI	<b>6</b>	<b>II</b>

(\*) Questo insegnamento è compreso nell'elenco degli insegnamenti del secondo anno fra i quali occorre sceglierne uno, ma è attivato al primo anno.

**II ANNO** (studenti immatricolati nell'anno accademico 2018/2019- Regolamento Didattico di riferimento 2018/2019)

INSEGNAMENTO	SSD	MODULO	CFU	SEM
<b>1 insegnamento obbligatorio a scelta fra:</b>				
FOTOCHIMICA	CHIM/02	FOTOCHIMICA	6	I
SINTESI E TECNICHE SPECIALI ORGANICHE DEI MATERIALI (*)	CHIM/06	SINTESI E TECNICHE SPECIALI ORGANICHE DEI MATERIALI (*)	6	I
CHIMICA PER LE NANOTECNOLOGIE	ING/IND-27	CHIMICA PER LE NANOTECNOLOGIE	6	I
TERMODINAMICA E CINETICA DEI MATERIALI (*)	CHIM/02	TERMODINAMICA E CINETICA DEI MATERIALI (*)	6	I
CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO E DELLE SUPERFICI (*)	CHIM/02	CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO E DELLE SUPERFICI (*)	6	II
CHIMICA FISICA DEI MATERIALI	CHIM/02	CHIMICA FISICA DEI MATERIALI	6	II
CHIMICA DEI MATERIALI MOLECOLARI (*)	CHIM/06	CHIMICA DEI MATERIALI MOLECOLARI (*)	6	II
CHIMICA DEI MATERIALI INORGANICI (*)	CHIM/03	CHIMICA DEI MATERIALI INORGANICI (*)	6	I
STRUTTURE E INTERAZIONI MOLECOLARI	CHIM/03	STRUTTURE E INTERAZIONI MOLECOLARI	6	I
CHIMICA ORGANICA FARMACEUTICA (**)	CHIM/06	CHIMICA ORGANICA FARMACEUTICA (*)	6	I
ANALISI DI BIOMOLECOLE	CHIM/06	ANALISI DI BIOMOLECOLE	6	I
CHIMICA ORGANICA APPLICATA ALLE BIOTECNOLOGIE	CHIM/06	CHIMICA ORGANICA APPLICATA ALLE BIOTECNOLOGIE	6	I
PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE (*)	CHIM/06	PROCESSI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE (*)	6	II
PROCESSI E IMPIANTI DI TRATTAMENTO E BONIFICA	ING-IND/23	PROCESSI E IMPIANTI DI TRATTAMENTO E BONIFICA	6	II
CHIMICA AMBIENTALE	CHIM/02	CHIMICA AMBIENTALE	6	I
A SCELTA DELLO STUDENTE			12	
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro			1	
TESI E PROVA FINALE			41	II
<b>TOTALE II ANNO</b>			<b>60</b>	

Gli insegnamenti indicati con l'asterisco (\*) saranno tenuti in lingua inglese.

\*\* Potrebbe essere erogato in Lingua Inglese

Per programmi, docenti e ulteriori informazioni sui regolamenti didattici del Corso di Laurea Magistrale si rimanda alla pagine web: <http://didattica.unimib.it/F5401Q>



Il corso di Laurea Magistrale è accreditato **CHEMISTRY EUROMASTER®**, per il riconoscimento del titolo a livello europeo. Il laureato magistrale potrà utilizzare il proprio titolo di studio per l'accesso automatico (nota: l'ammissione rimane prerogativa dell'istituzione ricevente) alla formazione post-laurea di III livello in Europa (dottorati di ricerca, master) e dimostrare il possesso di uno standard qualitativo europeo durante la ricerca di impiego presso industrie chimiche o enti

pubblici.

### Immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale occorre essere in possesso della Laurea o del Diploma universitario di durata triennale, ovvero di titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. In particolare, possono essere ammessi alla Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche i laureati della Scuola di Scienze (ex Facoltà di Scienze MM FF NN) e della Facoltà di Ingegneria e Lauree affini di qualunque Ateneo che dimostrino di possedere le competenze necessarie per seguire con profitto gli studi. A questo scopo, è previsto **un colloquio di valutazione** sulle conoscenze chimiche (analitica, organica, inorganica, fisica) di base, prima dell'inizio delle attività didattiche.

Nel colloquio, saranno valutate le conoscenze 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, cinetica, quantistica) e alla chimica analitica (fondamenti teorici analisi chimica e tecniche analitiche strumentali). Le date e le modalità di svolgimento dei colloqui saranno diffuse con appositi avvisi sulla pagina e-learning contenente le informazioni sull'ammissione al Corso di Laurea Magistrale <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=18212>

Su richiesta motivata, il colloquio di ammissione potrà essere svolto anche in modalità telematica

### Iscrizione part-time

In alternativa all'iscrizione a tempo pieno, lo studente può effettuare un'iscrizione part-time secondo le modalità definite nell'art. 9 del Regolamento degli studenti disponibile alla pagina

<http://www.unimib.it/go/45702/Home/Italiano/Ateneo/Regolamenti/Regolamento-degli-Studenti>

ulteriori informazioni <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=18212>

## Iscrizione ad anni successivi al primo

Per quanto riguarda le iscrizioni ad anni successivi al primo si rimanda alla pagina web:  
<https://www.unimib.it/servizi/segreterie/rinnova-liscrizione>

## Orari delle lezioni, programma degli insegnamenti e orari di ricevimento dei docenti.

### Primo semestre

Per il I e II anno, le lezioni del primo semestre si svolgeranno nel periodo

**1 ottobre 2019 - 31 gennaio 2020**

Pausa didattica **18 novembre 2019 - 22 novembre 2019 (solo per studenti del II anno)**

### Secondo semestre

Le lezioni del secondo semestre si svolgeranno nel periodo

**2 marzo 2020 - 19 giugno 2020**

Pausa didattica **15 aprile 2020 - 21 aprile 2020**

L'orario delle lezioni è pubblicato nel portale degli orari delle lezioni di ateneo:

<http://orariolezioni.didattica.unimib.it/Orario/>

Ogni docente del corso di laurea ha una pagina a lui dedicata sul sito dell'ateneo, con il suo CV e i suoi recapiti (<https://www.unimib.it/rubrica>)

I programmi di tutti gli insegnamenti (italiano/english) e gli orari di ricevimento sono disponibili nel portale <http://didattica.unimib.it/F5401Q> alla voce insegnamenti

## Altre attività formative

### -Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

Il Corso di Laurea Magistrale prevede anche attività formative utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Per queste attività, con frequenza obbligatoria, è previsto il riconoscimento di 1 CFU. Il programma, strutturato in seminari su vari argomenti, è disponibile sul portale intranet <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=21882>

### - Prova finale e Tesi

Il secondo semestre del II anno è interamente dedicato al lavoro riguardante la Tesi (30 cfu) e alla Prova Finale (11 cfu).

## Presentazione piano degli studi.

Il piano di studio è l'insieme delle attività formative obbligatorie, delle attività previste come opzionali e delle attività formative scelte autonomamente dallo studente in coerenza con il Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale. Allo studente viene automaticamente attribuito un piano di studio all'atto dell'iscrizione al primo anno, che costituisce il piano di studio statutario. Successivamente lo studente deve presentare un proprio piano di studio con l'indicazione delle attività a scelta autonoma. Lo studente

potrà scegliere un piano da sottoporre all'approvazione da parte di un'apposita commissione del Corso di Laurea Magistrale o un piano pre-approvato contenente un elenco di insegnamenti consigliati, disponibile sul sito Intranet del Corso di studio, che sarà approvato automaticamente. Le modalità e le scadenze di presentazione del piano di studio sono definite dall'Ateneo, maggiori informazioni saranno pubblicate alla pagina web: <https://www.unimib.it/servizi/segreterie/piani-degli-studi/area-scienze>, ed inserite nel portale intranet del Corso di Laurea in prossimità delle scadenze <https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=18217>

Il diritto dello studente di sostenere prove di verifica relative ad un'attività formativa è subordinato alla presenza dell'attività stessa nell'ultimo piano di studio approvato. Per quanto non previsto si rinvia al Regolamento d'Ateneo per gli studenti.

#### - Attività formative a scelta dello studente (art. 10, comma 5, lettera a)

Lo studente potrà scegliere i CFU relativi alle *attività formative a scelta* tra tutte le attività formative offerte dai differenti Corsi di Laurea Magistrale dell'Ateneo. Al fine di orientare la scelta degli studenti sulla pagina web <http://didattica.unimib.it/F5401Q> viene fornito un elenco di insegnamenti suggeriti. Gli studenti che inseriranno nel piano degli studi solo questi corsi avranno il piano degli studi automaticamente approvato.

## Esami

### 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-tutore;
- per gli insegnamenti impartiti in lingua inglese: la prova scritta si svolgerà in inglese, mentre la prova orale potrà svolgersi in inglese o in italiano, a discrezione dello studente.

Dettagli sulla modalità di verifica e valutazione di ogni singolo insegnamento previsto nel piano didattico sono reperibili alla pagina web del Corso di Studio alla voce INSEGNAMENTI (<http://didattica.unimib.it/F5401Q>)

### Scansione delle attività formative e 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 CCD è otto.

L'intervallo tra due appelli successivi di norma non può essere inferiore alle due settimane.

Le date relative, da fissarsi tenendo conto delle specifiche esigenze didattiche e delle eventuali

propedeuticità, sono comunque stabilite di norma con almeno 180 giorni di anticipo rispetto allo svolgimento delle prove, consultare <https://gestioneorari.didattica.unimib.it/PortaleStudentiUnimib/>  
L'iscrizione *obbligatoria* agli esami si effettua tramite le Segreterie on line a partire dalla pagina web: <http://s3w.si.unimib.it/esse3/Start.do>

### **Mobilità internazionale degli studenti.**

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche incoraggia i periodi di formazione all'estero sia in forma di frequenza di corsi sia per lo svolgimento di attività di tesi. Il Corso di Laurea Magistrale partecipa a vari programmi di mobilità internazionale ed in particolare al programma Erasmus+, per lo scambio di studenti. Il Corso di Laurea Magistrale, nell'ambito dei vari programmi, ha in atto 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 sia frequentare insegnamenti sia svolgere attività di tirocinio di tesi presso le università straniere convenzionate. 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/internazionalizzazione/mobilit%C3%A0-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 sito web 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 Magistrale sia di assistere gli studenti nei programmi di mobilità internazionale. Il sito web del Corso di Laurea Magistrale presenta una sezione apposita dedicata alla mobilità internazionale degli studenti, con tutte le informazioni riguardanti i programmi di mobilità internazionali che coinvolgono il Corso di Laurea Magistrale e i contatti dei docenti della Commissione Internazionalizzazione. (<https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=21886>)

### **Tesi di Laurea**

Obiettivo delle attività di Tesi è il completamento della formazione scientifica e professionale dello studente del corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche. Lo svolgimento della Tesi viene effettuato secondo il Regolamento approvato dal Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD) e disponibile sulla pagina web del Corso di Laurea Magistrale (<http://didattica.unimib.it/F5401Q>).

Le attività di Tesi 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 che sviluppi contestualmente la sua capacità di collaborare, con compiti individuali operativi e professionali, in attività di ricerca sia di base sia industriale.

Per il conseguimento di questi obiettivi il Consiglio di Coordinamento Didattico di Scienze e Tecnologie Chimiche ha dedicato 30 Crediti Formativi Universitari (CFU) alla tesi. Per lo svolgimento della tesi, da svolgersi in un periodo di tempo non inferiore a otto mesi, incluse le attività per la preparazione della Prova Finale, è possibile optare tra :

- (a) tesi interne presso laboratori chimici di ricerca afferenti alla Scuola di Scienze dell'Università di Milano Bicocca o, in via eccezionale, presso laboratori di ricerca di altre Scuole o Dipartimenti dell'Università di Milano Bicocca, intesi primariamente a promuovere l'apprendimento da parte dello studente delle metodologie di indagine scientifica di rilievo in campo chimico.
- (b) tesi esterne presso altre istituzioni di ricerca italiane o straniere (anche nell'ambito di programmi di scambio Erasmus, secondo i bandi annuali) o presso Aziende chimiche o affini orientate a promuovere l'apprendimento da parte dello studente degli aspetti tecnici, scientifici e gestionali dei processi di produzione industriale; le attività di tesi hanno natura continuativa, salvo diversi accordi che possano intercorrere tra il tesista e l'Azienda o il laboratorio in cui viene svolta la tesi stessa.

## Prova finale e Laurea

La prova finale di norma consiste nella presentazione e discussione di una relazione scritta individuale, elaborata autonomamente dallo studente, sull'attività svolta durante il periodo di tesi. Lo svolgimento della prova finale, il cui superamento dà diritto all'acquisizione di 11 CFU, viene effettuato secondo il Regolamento approvato dal Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD) e disponibile sulla pagina web del Corso di Laurea Magistrale (<http://didattica.unimib.it/F5401Q>).

La prova, che verifica tra l'altro la capacità di comunicare del candidato, consiste nella presentazione e discussione, previa approvazione dei Tutor aziendale e interno, di un elaborato di tesi preparato dallo studente in modo originale davanti ad una commissione di esame. La presentazione è seguita dalla discussione da parte della commissione. Lo svolgimento degli esami finali di Laurea Magistrale 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 nella tesi. Le prove finali si svolgono sull'arco di almeno quattro appelli. Le prove finali si svolgono sull'arco di almeno quattro appelli. Il calendario delle prove finali e gli scadenziari corrispondenti sono stabiliti dal CCD e pubblicati sul sito web del corso di studio con almeno sei mesi di anticipo.

## Contatti

*Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico*

Prof.ssa Simona Olga Binetti

Tel. 02 6448 5177

E-mail: [simona.binetti@unimib.it](mailto:simona.binetti@unimib.it)

*Responsabile del Corso di Laurea Magistrale*

Prof. Ugo Cosentino

Tel.: 02 6448 2822

E-mail: [ugo.cosentino@unimib.it](mailto:ugo.cosentino@unimib.it)

*Segreteria didattica del corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche*

*Via Roberto Cozzi 55, edificio U5*

tel. + 39 - 02 6448 6556

e-mail: [didattica.chimica@unimib.it](mailto:didattica.chimica@unimib.it)

Per maggiori dettagli si rimanda ai seguenti siti e social media:

- Pagina web del Corso di Laurea: <https://www.unimib.it/ugov/degree/4296> Informazioni di carattere generale, accessibile senza restrizioni
- Portale intranet riservato al Consiglio di Coordinamento Didattico (CCD): <http://elearning.unimib.it/course/view.php?id=13466> . Documenti, regolamenti, informazioni e comunicazioni riservate ai componenti del CCD.
- Portale intranet riservato agli studenti iscritti: <http://elearning.unimib.it/course/view.php?id=13467> Modulistica e altre informazioni inerenti l'attività didattica riservate agli studenti iscritti.
- Pagina Facebook: <https://www.facebook.com/Chimica.UNIMIB/>. Comunicazioni di carattere generale e culturale