



SCIENZE
CHIMICHE
LAUREA
MAGISTRALE

OBIETTIVI FORMATIVI

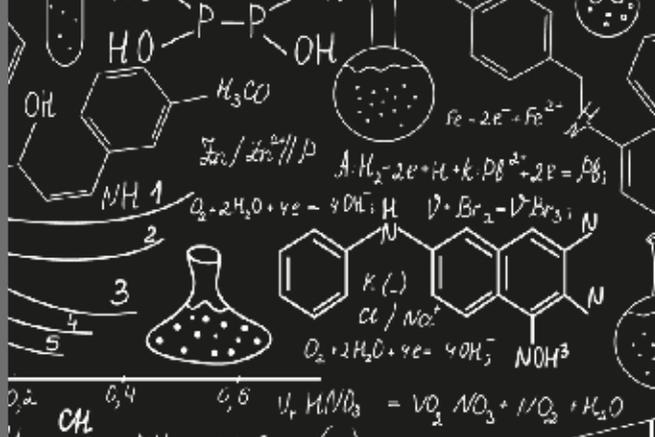
Il Corso di laurea Magistrale in Scienze Chimiche si propone di formare laureati di secondo livello con una preparazione approfondita e avanzata nell'ambito delle discipline chimiche. Il percorso formativo permette di acquisire conoscenze, competenze e abilità adatte a svolgere in autonomia mansioni dirigenziali in ambito chimico.

La preparazione raggiunta è adeguata sia al proseguimento nel ciclo di formazione successivo (Dottorato di Ricerca in un contesto nazionale o internazionale), sia all'ingresso nel mercato del lavoro con competenze sufficienti ad assumere ruoli di responsabilità.

Per raggiungere questi scopi, il percorso formativo prevede un approfondimento degli aspetti comuni della chimica già affrontati nel ciclo di studi precedente e un ulteriore, specifico approfondimento in un uno o più aspetti della chimica, grazie al percorso articolato in più curricula. In particolare, per l'Anno Accademico 19/20 sono previsti cinque curricula di approfondimento dal titolo:

- Chimica Fisica
- Chimica Inorganica per l'energia e la catalisi
- Chimica Organica
- Environmental and Sustainable Chemistry
- Theoretical Chemistry and computational modelling.

Il Corso beneficia dell'alta qualificazione scientifica del corpo docente di area chimica del dipartimento che lo ospita, che è risultato primo classificato in Italia per l'Area Chimica nel segmento dei dipartimenti di dimensione media nel processo di Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-14 condotto dalla Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca.

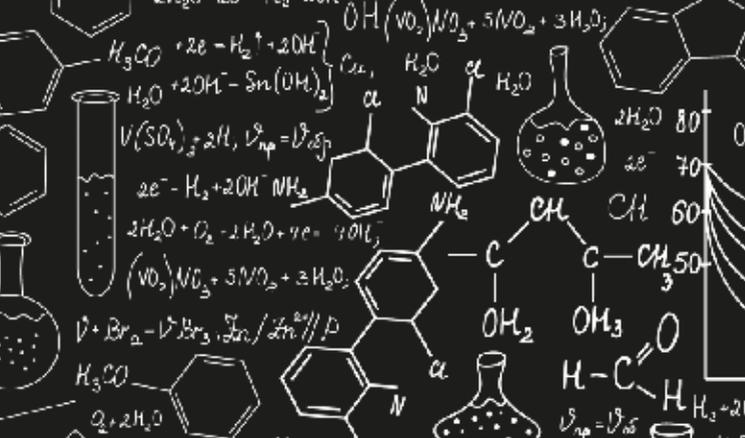


Inoltre, con la presentazione del progetto "AMIS un approccio molecolare integrato per lo sviluppo sostenibile", il dipartimento è stato designato fra i dipartimenti italiani di eccellenza per il quinquennio 2018/2022, ottenendo il relativo finanziamento pari a 8,656 milioni di euro per la ricerca e l'alta formazione.

Il titolo di studio rilasciato allo studente al termine del percorso formativo è quello di Dottore Magistrale in Scienze Chimiche. Ad esso si associa anche il titolo europeo di Chemistry EuroMaster®, al cui rilascio la sede di Perugia è stata autorizzata dalla European Chemistry Thematic Network Association (ECTNA). Questa qualifica garantisce che il percorso di studi sia conforme ad uno standard internazionale condiviso di alto livello, secondo i descrittori di Budapest 2006 (che rappresentano una evoluzione dei descrittori di Dublino). Il titolo di Chemistry EuroMaster® è riconosciuto da tutte le Istituzioni che fanno parte dell'ECTNA e costituisce qualifica per l'ammissione ai cicli di studio successivi (Dottorato o Master di Secondo Livello) in una qualunque di queste Istituzioni.

Il percorso formativo prevede tre insegnamenti curriculari (per un totale di 29 Crediti Formativi Universitari, CFU), quattro insegnamenti comuni (24 CFU), due insegnamenti di discipline

affini e integrative (12 CFU), 12 CFU di attività a scelta dello studente, una idoneità di inglese (3CFU) per il conseguimento del livello B2. È possibile convertire parte dei CFU a scelta dello studente in attività di stage presso ditte esterne per agevolare il contatto con il mondo del lavoro. Sono infine previste ulteriori attività formative per l'inserimento nel mondo del lavoro, fra cui per il curriculum di Theoretical Chemistry and Computational modelling un corso di laboratorio di programmazione e calcolo (2 CFU) mentre per gli altri quattro curricula un corso di esperienze professionali (2 CFU), e per tutti i curricula un corso di regolamento Reach, CLP e valutazione rischio chimico (2CFU). Al lavoro della Tesi di laurea sono associati 24 CFU completati da un tirocinio di 12 CFU, che può essere svolto internamente alle strutture del Dipartimento, oppure esternamente presso enti pubblici o aziende o all'estero tramite programmi di mobilità come l'Erasmus Traineeship. L'offerta formativa cerca di interpretare la continua evoluzione dei contesti di riferimento e fa tesoro delle esperienze precedenti basate su uno studio puntuale delle carriere degli studenti e sulla valutazione della didattica. Nella strutturazione del corso si è cercato di trovare una stretta coesione tra esigenze culturali e formazione critica della persona e sviluppo di abilità e competenze specifiche, offrendo contenuti di alto livello e tenendo conto dei potenziali sbocchi occupazionali dei laureati.



MODALITÀ DI ACCESSO

Il corso è ad accesso libero. L'utenza sostenibile è pari a 65.

Per essere ammessi al corso di laurea Magistrale in Scienze Chimiche occorrono i seguenti requisiti curriculari:

1. essere in possesso di una laurea nelle classi 21 ex D.M. 509/99 o L-27 ex D.M. 270/04, laurea in Chimica o in Chimica Industriale dei previgenti ordinamenti quinquennali, o altro titolo di studio equivalente conseguito all'estero e riconosciuto dal Consiglio del Corso di laurea, ovvero altro titolo di studio di primo livello, a condizione che siano stati acquisiti almeno 90 CFU in discipline di area chimica, di cui almeno 12 CFU di area Chimica Generale e Inorganica (CHIM/03), almeno 12 CFU di area Chimica Fisica (CHIM/02) e almeno 12 CFU di area Chimica Organica (CHIM/06).

2. Aver acquisito almeno 18 CFU di area Matematica e Fisica.

3. Avere una conoscenza della lingua inglese almeno di livello B1.

Eventuali integrazioni dei

requisiti curriculari devono essere acquisite prima dell'iscrizione al CdS.

Secondo la normativa vigente, la personale preparazione degli studenti in possesso dei requisiti curriculari deve essere oggetto di verifica. Per procedere all'iscrizione al CdS l'adeguatezza della preparazione personale si ritiene automaticamente verificata nel caso in cui la laurea che dà titolo all'accesso sia stata conseguita con una votazione pari o superiore a 90/110 (o equivalente). In caso di votazione inferiore, è invece necessario procedere alla verifica della preparazione personale (vedi sotto).

Per immatricolarsi è necessario richiedere il nullaosta tramite un apposito modulo disponibile in rete sul sito del corso (Domanda di valutazione per l'accesso ai corsi di laurea magistrale, www.dcb-b.unipg.it/laurea-magistrale-in-scienze-chimiche/2-uncategorised/122-modulistica-laurea-in-scienze-chimiche) da inoltrare alla Presidente del CdS che valuterà la sussistenza dei requisiti di ammissione.

Nei casi in cui i requisiti siano soddisfatti e la votazione finale della laurea che dà titolo all'accesso sia stata conseguita con una votazione pari o superiore a 90/110 (o equivalente), la Presidente

concede il nullaosta. Per i richiedenti che, pur avendo i requisiti curriculari, abbiano conseguito la laurea con un voto inferiore a 90/110 è prevista una verifica della preparazione personale attraverso un colloquio che verterà su argomenti di base delle discipline chimiche. Il colloquio avverrà alla presenza di una apposita commissione per il rilascio del nullaosta, presieduta dalla Presidente e composta da un docente di area Chimica Generale e Inorganica (CHIM/03), un docente di area Chimica Fisica (CHIM/02) e un docente di area Chimica Organica (CHIM/06). In base all'esito della verifica, la commissione preposta può concedere il nulla osta all'iscrizione per uno qualunque dei curricula oppure individua un percorso formativo specifico.

Gli studenti non in possesso dei requisiti curriculari dovranno anch'essi formulare istanza alla Presidente del corso utilizzando l'apposita modulistica. La commissione per il rilascio del nullaosta avrà il compito di esaminare le istanze presentate per valutare i requisiti curriculari del richiedente e stabilire i debiti curriculari da sanare prima dell'iscrizione. Lo studente può colmare gli eventuali debiti formativi con l'iscrizione a singoli insegnamenti universitari e superamento delle relative prove di profitto. Gli studenti otterranno il nullaosta, e quindi potranno essere immatricolati, solo dopo aver sanato i debiti formativi assegnati.

AMBITI OCCUPAZIONALI

Il Dottore Magistrale in Scienze Chimiche può accedere ad ambiti occupazionali in cui si richiede un'alta qualificazione come nei laboratori di ricerca, di sintesi, di analisi, di caratterizzazione e di controllo qualità sia nel campo specifico dell'industrie di tipo chimico che negli Enti di ricerca nazionali ed internazionali. Alcuni possibili sbocchi professionali sono riassunti nell'elenco:

- Università ed Enti di Ricerca pubblici e privati
- Industrie Chimiche di base e fine
- Industrie Farmaceutiche
- Industrie dei Coloranti e dei Pigmenti
- Industrie della Detergenza
- Industrie Biotecnologiche
- Industrie di Materiali Polimerici
- Industrie dei Tessuti
- Industrie Agro-Alimentari
- Industrie Cosmetiche
- Industrie di Elettronica
- Settore dell'Energia
- Settore dei Beni Culturali e Ambientali
- Settore dell'Insegnamento e della Divulgazione Scientifica

Per esercitare la libera professione, dopo la laurea è necessario sostenere l'esame di stato ed iscriversi all'Ordine dei Chimici nella sezione A dedicata ai laureati magistrali (vedi D.P.R. 5 giugno 2001, n. 328).

ALTRE INFORMAZIONI

Lo studente della Laurea Magistrale in Scienze Chimiche del nostro Ateneo si troverà a compiere il suo percorso formativo in un ambiente altamente stimolante da un punto di vista culturale, data l'alta qualificazione dei docenti in vari ambiti della Chimica. Infatti, il Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie (DCBB), con la presentazione del progetto "AMIS un'approccio molecolare integrato per lo sviluppo sostenibile", è stato designato fra i dipartimenti italiani di eccellenza per il quinquennio 2018-2022.

In particolare, per l'area chimica il DCBB è risultato in prima posizione nel segmento dei dipartimenti di dimensione media nella Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) 2011-14 eseguita dall'ANVUR e, se si considerano tutti gli atenei che hanno corsi di laurea Magistrale in Area Chimica, il DCBB si colloca in prima posizione come voto assoluto in area chimica.

Lo studente potrà partecipare attivamente alla vita scientifica del DCBB durante la fase di preparazione della Tesi di laurea. Una lista parziale delle linee di ricerca attualmente attive è qui di seguito riportata:

- Astrochimica e chimica prebiotica
- Chemiometria e progettazione molecolare
- Chimica dei composti di coordinazione
- Chimica dei composti organici del fluoro
- Chimica dei processi ambientali ed ecosistemi naturali
- Chimica dello stato solido
- Chimica del restauro e dei beni culturali
- Chimica supramolecolare
- Chimica teorica e computazionale
- Chimica verde e sintesi ecosostenibile

- Fotochimica e fotofisica
- Nanomateriali per le biotecnologie, materiali per la catalisi
- Processi di crioconservazione di campioni cellulari
- Processi chimici elementari e dinamica di reazione
- Proprietà dinamiche dei liquidi da tecniche spettroscopiche Raman

ATTIVITÀ A CARATTERE INTERNAZIONALE

Il Corso di laurea Magistrale in Scienze Chimiche dell'Ateneo di Perugia si distingue in ambito nazionale per essere fra le sedi che hanno una certificazione internazionale di qualità. Il percorso formativo offerto è infatti conforme agli standard europei, come certificato dalla European Chemistry Thematic Network Association (ECTNA) che ha accordato alla laurea Magistrale in Scienze Chimiche il titolo di Chemistry EuroMaster®. ECTNA è un consorzio di circa 120 istituti di formazione superiore europei che hanno concordato standard formativi comuni di alta qualità. Dal punto di vista dello studente europeo questo, oltre a rappresentare una certificazione del percorso formativo, si traduce in un notevole vantaggio in termini di mobilità internazionale. Il titolo di EuroMaster® garantisce allo studente di poter accedere senza debiti formativi ad un corso di livello successivo (Dottorato di Ricerca o Master di secondo livello) in una qualsiasi altra università del consorzio.

Il corso si connota anche per la possibilità di conseguire titoli congiunti o titoli doppi internazionali. In particolare:

1) gli studenti iscritti al corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche possono fare domanda di ammissione allo European Master in Theoretical Chemistry and Computational Modelling e concorrere all'assegnazione della relativa borsa europea dell'importo di 500 euro mensili

inoltando domanda nel corso dei primi mesi (entro il mese di dicembre) dell'ultimo anno della laurea triennale (vedi <https://tc-cm.qui.uam.es>).

Il Master EM TCCM, istituito congiuntamente da un consorzio di sette Università europee leader nel settore (Universidad Autónoma de Madrid, Spagna; Rijksuniversiteit Groningen, Paesi Bassi; Katholieke Universiteit Leuven, Belgio; Université Paul Sabatier, Tolouse III, Francia; Universitat de Valencia, Spagna; Universitat de Barcelona, Spagna; Università degli studi di Trieste, Italia; Sorbonne Université, Francia) prevede la frequenza di un corso intensivo che si tiene ogni anno nel mese di settembre (tra il primo e il secondo anno del corso) presso una delle Università consorziate nonché lo svolgimento all'estero del lavoro di tesi. Al termine del percorso formativo, lo studente consegue, oltre al titolo di Dottore Magistrale in Scienze Chimiche rilasciato dalla Università degli Studi di Perugia, anche il titolo congiunto di European Master in Theoretical Chemistry and Computational Modelling;

2) gli studenti che intendono iscriversi al curriculum Environmental and Sustainable Chemistry, i cui corsi curriculari sono erogati in lingua inglese, hanno la possibilità di conseguire il doppio titolo con la prestigiosa Hebrew University of Jerusalem (Israele). Per ottenere il titolo doppio, lo studente si deve recare in mobilità almeno per un semestre presso la sede partner. Sono previste borse di studio per coprire i costi della mobilità. La Hebrew University of Jerusalem vanta fra il proprio corpo docente: 8 ricercatori premiati con il premio Nobel, 1 ricercatore premiato con la medaglia Fields e 14 ricercatori premiati con il premio Wolf.

Infine, il corso è molto attivo con gli scambi Erasmus (studenti in entrata/uscita, docenti in entrata/uscita). Sono attivi accordi con circa 20 istituzioni europee, fra cui, a titolo di esempio, le Università di Nottingham (Regno Unito), Bordeaux e Tolosa (Francia), Barcellona e Autonoma di Madrid (Spagna).

ACCESSO AI PERCORSI FORMATIVI SUCCESSIVI

Il Dottore Magistrale in Scienze Chimiche può approfondire ulteriormente i suoi studi in un percorso avanzato di ricerca (Dottorato in Scienze Chimiche), oppure acquisire ulteriori conoscenze e competenze in un determinato campo o in un'attività professionale (Master di Secondo Livello). L'Università degli Studi di Perugia è sede di un Dottorato in Scienze Chimiche (www.dccb.unipg.it/scienze-chimiche).

INSEGNAMENTO	ANNO CFU	
Scienze molecolari applicate	1	6
Sistemi nanostrutturati	1	6
Tecniche analitiche per la chimica dell'ambiente e dei beni culturali	1	6
Metodi spettroscopici per la chimica organica	1	6
Esperienze professionali/Lab. programmazione e calcolo	1	2
Regolamenti REACH, CLP e valutazione rischio chimico	1	2
Inglese avanzato Livello B2	1	3
CURRICULUM: CHIMICA FISICA		
Chimica fisica avanzata	1	13
Dinamica delle reazioni chimiche	1	8
Spettroscopia molecolare	1	8
CURRICULUM: CHIMICA INORGANICA PER L'ENERGIA E LA CATALISI		
Approcci teorici per lo studio di molecole e materiali inorganici	1	9
Composti molecolari inorganici: chimica, catalisi ed energia	1	7
Materiali inorganici: sintesi, struttura e proprietà	1	7
Metodi per la caratterizzazione di composti inorganici	1	6
CURRICULUM: CHIMICA ORGANICA		
Chimica organica 3	1	12
Chimica organica superiore	1	8
Interazioni deboli in chimica organica	1	9
CURRICULUM: ENVIRONMENTAL AND SUSTAINABLE CHEMISTRY		
Environmental chemistry	1	7
Green chemistry	1	8
Instrumental techniques for environmental sciences	1	8
Materials for renewable energy sources	1	6
CURRICULUM: THEORETICAL CHEMISTRY AND COMPUTATIONAL MODELLING		
Computational chemistry		6
Dynamics of chemical reactions and statistical mechanics		6
Molecular quantum chemistry		9
Spettroscopia molecolare		8
Due insegnamenti di discipline affini/integrative (12 cfu)	2	12
- Approcci computazionali alle reazioni organiche	2	6
- Biogeochimica	2	6
- Caratterizzazione avanzata di materiali inorganici	2	6
- Chimioinformatica	2	6
- Chimica bioinorganica	2	6
- Chimica biorganica	2	6
- Chimica per l'energia	2	6
- Didattica della chimica	2	6
- Fentochimica	2	6
- Fotochimica	2	6
- Metodi sperimentali per lo studio dei meccanismi delle reazioni organiche	2	6
- Modellistica delle molecole organiche	2	6
- Non linear optics	2	6
- Tecniche e metodi per la caratterizzazione microscopica di materiali	2	6
- Theoretical methods for molecular dynamics	2	6
A scelta dello studente	2	12
Tirocinio 1° parte	2	6
Tirocinio 2° parte	2	6
Stage	2	3
Prova finale	2	24

INFORMAZIONI DI CONTATTO

Dipartimento
di Chimica, Biologia,
Biotecnologie

Via Elce di Sotto, 8
06123 Perugia (PG)

Presidente del
Consiglio Intercorso
dei Corsi di Laurea e
Laurea Magistrale
di Area Chimica

Prof.ssa Nadia Balucani

Via Elce di Sotto, 8
06123 Perugia (PG)
Edificio B - V Piano - Stanza 4

Tel. +39 075 585 55 07
Tel. +39 075 585 52 15

cdl.areachimica@unipg.it

www.chm.unipg.it/chimgen/
mb/exp3/nadia.html

Segreteria del Consiglio
Intercorso Lauree
Area Chimica

Dott.ssa Daniela Bonelli

Tel. +39 075 585 56 13
daniela.bonelli@unipg.it

Segreteria Didattica
DCBB

Sig.ra Daniela Moscioni

Tel. +39 075 585 56 43
daniela.moscioni@unipg.it