

Corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche (Classe LM-54)

- ✓ **Il corso è stato trasformato, a partire dall'a.a. 2010/2011, seguendo i dettami del DM 270 del 22/10/2004**
- ✓ **A partire dal 2011/2012 sono state fatte altre piccole modifiche, per adeguarsi al DM 17 del 22/9/2010**
- ✓ **Infine, nel 2013/2014 sono state fatte ulteriori modifiche, per razionalizzare l'offerta formativa.**
- ✓ **Per il 2014/2015 e per il 2015/2016 non sono state fatte modifiche.**
- ✓ **Nel 2016 il corso è stato modificato sulla base delle valutazioni del Comitato di Indirizzo e delle richieste degli studenti.**

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LM IN SCIENZE CHIMICHE

- ❑ **Accesso senza debiti (o si è ammessi oppure no)**
- ❑ **Più ampia possibilità di accesso, anche da lauree triennali diverse**
- ❑ **Iscrizione vincolata ad un numero massimo di CFU non ancora conseguiti al 9 ottobre (17).**
- ❑ **Inizio delle lezioni fine ottobre. Interruzione di febbraio più breve.**
- ❑ **3 Curricula palesi: maggiore specificità delle tematiche.**
- ❑ **Tesi di laurea sperimentale consistente (38 CFU).**
- ❑ **Corso di Lingua Inglese II da 6 CFU con frequenza obbligatoria.**
- ❑ **14 esami + l'inglese.**
- ❑ **Tre corsi generali (+ Lingua Inglese II) annuali al primo anno.**

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

- ❑ **Non vi sono propedeuticità.**
- ❑ **Gli insegnamenti devono essere frequentati di norma nell'anno previsto dal manifesto, ma, qualora lo studente volesse alleggerire il primo anno (perché prevede di laurearsi a marzo; perché ha scelto 8 CFU di liberi attivati solo al primo anno) potrà spostare 1-2 insegnamenti al secondo anno.**
- ❑ **Tre insegnamenti fondamentali da 8 CFU comuni a tutti i curricula annuali.**
- ❑ **Gli insegnamenti sono in genere da 4 (affini e liberi), o da 6 (caratterizzanti); entrambi sono semestrali. Ogni insegnamento avrà in orario non più di 4 ore/settimana (compresi i laboratori).**
- ❑ **Insegnamenti a libera scelta: 12 CFU**
- ❑ **Tesi di laurea (38 CFU)**

CURRICULUM "Chimica dello Stato Solido applicata ai Materiali e all'Energia" CSS

Comuni ai tre indirizzi

Metodi Fisici in Chimica Organica (8 CFU) (a)	Complementi di Chimica Inorganica (8 CFU) (a)
Chimica Analitica Strumentale (8 CFU) (a)	Lingua Inglese II (6CFU) a

Caratterizzanti: 4 a scelta su 5 (6CFU)

Chimica Fisica 4 (1°s)	Chimica Fisica Ambientale (2°s)
Chimica Inorganica dello Stato Solido (1°s)	Materiali Strutturali e Funzionali Inorganici (2°s)
Strutturistica Chimica (2°s)	

affini (12 CFU)

Fondamenti di Ottica (4 CFU) (2°s) Scienza dei Metalli (4 CFU) (1°s)	Metallurgia e Tecnologia dei Materiali Metallici <i>oppure</i> Metallurgia (da Sc. Ing. Mat.) (4 CFU) (sem 2) <i>oppure</i> Metallurgia (da CTC) (4 CFU) (sem 1)
---	---

CURRICULUM "Chimica Organica applicata ai Materiali e alle Scienze della Vita" COSV

Comuni ai tre indirizzi

Metodi Fisici in Chimica Organica (8 CFU) (a)	Complementi di Chimica Inorganica (8 CFU) (a)
Chimica Analitica Strumentale (8 CFU) (a)	Lingua Inglese II (6CFU) a

Caratterizzanti: 4 (6CFU)

Chimica Fisica Organica (s)	Chimica Organica 4 (s)
Complementi di Chimica Organica (s)	Sintesi Organica (s)

affini (12 CFU)

Chimica degli Alimenti (4CFU (1°s) da CTF Inquinanti e loro impatto ambientale (4CFU) (2°s) da Chimica Industriale Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici (4CFU) (1°s) da Chimica Industriale	Chimica per la Conservazione dei Beni Culturali (4CFU) (2°s) da Fondamenti di Ottica (4CFU) (2°s)
--	---

CURRICULUM "Chimica Analitica per lo Studio dell'Ambiente" CAA

Comuni ai tre indirizzi

Metodi Fisici in Chimica Organica (8 CFU) (a)	Complementi di Chimica Inorganica (8 CFU) (a)
Chimica Analitica Strumentale (8 CFU) (a)	Lingua Inglese II (6CFU) a

Caratterizzanti: 4 (6CFU)

Chimica Analitica Ambientale (1°s)	Chimica Fisica Ambientale (2°s)
Oceanografia Chimica (2°s) mutuato da Scienze del Mare	Tecniche Analitiche Avanzate (II anno)

affini (12 CFU)

Chimica degli Alimenti (4CFU (1°s) da CTF Inquinanti e loro impatto ambientale (4CFU) (2°s) da Chimica Industriale Tecniche di Controllo dei Processi Industriali (4CFU) (2°s) da Chimica Industriale	Chimica per la Conservazione dei Beni Culturali (4CFU) (2°s) da Fondamenti di Ottica (4CFU) (2°s)
---	--

INSEGNAMENTI CARATTERIZZANTI (OBBLIGATORI PER TUTTI)

Complementi di Chimica Inorganica (8 CFU)	Il corso si propone di approfondire alcuni settori della Chimica Inorganica mettendone in evidenza i temi più innovativi. In particolare saranno trattati alcuni aspetti della chimica di coordinazione, della chimica metallorganica e della chimica bioinorganica
Chimica Analitica Strumentale (8 CFU)	Conoscenza teorica dei metodi spettroscopici per analisi elementare e delle tecniche di spettrometria di massa.
Metodi Fisici in Chimica Organica (8 CFU)	Ampliare ed approfondire le conoscenze sui principi di base, la strumentazione e le applicazioni dei principali metodi spettroscopici nel campo della Chimica Organica

INSEGNAMENTI CARATTERIZZANTI (Chimica dello Stato Solido applicata ai Materiali e all'Energia)

Chimica Fisica 4 (6 CFU)	Il corso si prefigge lo scopo di portare lo studente alla conoscenza del comportamento di sistemi chimico-fisici sottoposti a campi magnetici. Sarà studiato l'effetto di un campo magnetico su un gas, su un liquido o soluzione, su un solido organico o inorganico. Saranno esaminati i principali materiali e composti che presentano attualmente una particolare rilevanza tecnologica e industriale: magneti permanenti, registrazione magnetica, acciai magnetici.
Strutturistica Chimica (6 CFU)	Alla fine del corso lo studente dovrebbe aver acquisito le conoscenze di base sui principi teorici della diffrazione; conoscere le principali tecniche sperimentali ed il loro possibile utilizzo; essere in grado di capire ed interpretare dati di diffrazione, risolvere semplici problemi cristallografici.
Chimica Inorganica dello Stato Solido (6CFU)	Acquisizione di conoscenze nel campo della struttura cristallina dei solidi ed della correlazione tra struttura cristallina e tipologia di legame. Acquisizione di conoscenze nel campo della stabilità termodinamica dei solidi, anche in relazione alla loro struttura (modellizzazione termodinamica delle fasi in sistemi sia mono- che multi-componenti) e capacità di impiego di pacchetti software per il calcolo termodinamico di equilibri di fase e diagrammi di stato in materiali complessi.
Chimica Fisica Ambientale (6CFU)	Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti per una modellizzazione degli ecosistemi e la determinazione degli indicatori di sostenibilità ambientale attraverso una valutazione dei parametri energetici ed entropici che influenzano i processi chimici di non equilibrio. Verranno sviluppate capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.
Materiali Funzionali e Strutturali Inorganici (6 CFU)	L'insegnamento proposto intende fornire allo studente una panoramica aggiornata nel campo dei materiali inorganici con particolare riferimento alle tecniche di sintesi e processo, alle tecniche per la modifica controllata di materiali ed alle loro applicazioni più attuali.

INSEGNAMENTI CARATTERIZZANTI (Chimica Organica applicata ai Materiali e alle Scienze della Vita)

Chimica Organica 4	L'insegnamento ha come obiettivo formativo principale quello di fornire al futuro laureato magistrale una adeguata conoscenza della chimica (sintesi, struttura, reattività) dei sistemi eterociclici, la cui importanza sia nel campo biologico/farmacologico che in quello industriale/tecnologico è costantemente evidenziata dal numero e dalla tipologia di pubblicazioni scientifiche nell'area. Contemporaneamente, prendendo spunto dal comportamento di alcuni eterocicli rappresentativi, verranno forniti alcuni elementi essenziali sui meccanismi di reazione e relative leggi cinetiche.
Chimica Fisica Organica	Il corso si propone di illustrare le più semplici applicazioni della moderna Chimica Quantistica alla Chimica Organica: concetti e uso di metodi qualitativi/semi-quantitativi per la descrizione di reazioni chimiche
Sintesi Organica (6 CFU)	Acquisire la conoscenza dei metodi di trasformazione e protezione di funzioni, delle metodologie tradizionali per la formazione di legami C-C e C=C, dell'impiego di polimeri
Complementi di Chimica Organica (6 CFU)	Approfondire i concetti della stereochimica organica appresa nei corsi di base, acquisendo la conoscenza delle tecniche analitiche relative e comprendendo alcune tra le più efficienti strategie per produrre molecole enantiomericamente arricchite. Approfondire le moderne tecniche per la costruzione di legami C-C e C=C, anche con l'uso di catalisi organometallica ed organocatalisi.

INSEGNAMENTI CARATTERIZZANTI (Chimica Analitica per lo Studio dell'Ambiente)

Chimica Analitica Ambientale	Conoscenza di metodi analitici tipici e innovativi per l'analisi di diverse matrici ambientali, quali aria, suoli, organismi, e interpretazione dei dati nel contesto dei cicli biogeochimici e/o di problematiche relative all'inquinamento. Sviluppo della capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni e/o di esporre oralmente i risultati dell'attività di laboratorio.
Oceanografia Chimica	"Il corso si propone di fornire una visione aggiornata delle conoscenze relative alla composizione chimica dell'acqua di mare e dei processi che avvengono nell'ecosistema marino che modificano la distribuzione delle principali specie chimiche (nutrienti, elementi in tracce) e dei gas disciolti con particolare riferimento a O₂ e CO₂. Nel corso saranno anche trattati l'uso di traccianti chimici (CFC, ³H, He,) per lo studio di ventilazione oceanica, la speciazione dei metalli in tracce in diverse matrici (acqua, sedimenti e organismi)."
Chimica Fisica Ambientale	Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti per una modellizzazione degli ecosistemi e la determinazione degli indicatori di sostenibilità ambientale attraverso una valutazione dei parametri energetici ed entropici che influenzano i processi chimici di non equilibrio. Verranno sviluppate capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.
Tecniche Analitiche Avanzate	Il corso si propone di fornire agli studenti la conoscenza teorica delle più recenti tecniche impiegate nelle diverse fasi del processo analitico e la loro applicabilità in diversi ambiti reali.

INSEGNAMENTI AFFINI

Fondamenti di Ottica (4 CFU)	Il corso si propone di fornire le basi dell'Ottica propedeutiche alle discipline chimiche avanzate. Verranno trattate: le proprietà della radiazione luminosa da sorgente termica, laser e LED; i principali fenomeni di interferenza e diffrazione; la definizione dei vari stati di polarizzazione di una radiazione.
Scienza dei Metalli (4 CFU)	Acquisire conoscenza dei principi di base che determinano i fenomeni chimico-fisici e metallurgici coinvolti nella progettazione e gestione dei materiali metallici.
Metallurgia e Tecnologia dei Materiali Metallici (4 CFU)	Conoscenze avanzate dei processi di produzione e trasformazione di leghe ferrose a partire dalla solidificazione fino all'utilizzo in esercizio.
Metallurgia (4 CFU)	L'insegnamento si propone di consolidare le conoscenze di base sugli acciai e fornire elementi sui metalli non ferrosi a base rame e a base alluminio.
Inquinanti e loro impatto ambientale (4 CFU)	Comprendere i concetti di base dell'impatto ambientale degli inquinanti derivanti da sorgenti antropiche. In particolare verrà discusso il monitoraggio ambientale, l'impatto dei rifiuti civili ed industriali, l'inquinamento delle acque, dell'aria e del suolo, i processi di trattamento delle acque di scarto e le tecnologie di decontaminazione dei suoli.
Biologia Strutturale	Il corso intende fornire le basi per la comprensione della struttura tridimensionale di macromolecole di interesse biochimico e biotecnologico quali proteine ed acidi nucleici, correlando, attraverso diversi esempi di letteratura, gli aspetti funzionali a quelli strutturali.

Insegnamenti aggiuntivi che possono essere scelti tra i liberi (4 CFU)

Chimica dei Composti Eterociclici 2015/2016)	Chimica Fisica dei Materiali Innovativi (2015/2016)
Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici (tutti gli anni) (mutuato per 4 CFU da Sc. dei Materiali)	Tecniche e Sintesi Speciali Organiche (2016/2017)
Meccanismi di Reazione in Chimica Organica (2015/2016)	Chimica Teorica (2016/2017)
Chimica per la Conservazione dei Beni Culturali (2016/2017)	A scelta tra tutto l'Ateneo!

Possono inoltre essere scelti tra i liberi anche insegnamenti caratterizzanti o affini non scelti in tali tipologie, nonché (solo in casi particolari) insegnamenti della laurea CTC.

Tesi di laurea

La tesi è di 38 CFU

Lo studente sceglie un relatore e, di concerto con esso, l'argomento della tesi.

L'argomento della tesi deve essere coerente con il piano degli studi ed è soggetto ad approvazione da parte della Commissione Didattica

Se la tesi viene fatta all'esterno, è necessaria un'approvazione preventiva da parte del CCS, che va chiesta almeno 2 mesi prima.

Se la tesi è invece svolta per il 50% o più presso il DCCI e per una parte esternamente (ad es. all'estero nel quadro del progetto Erasmus), l'autorizzazione preventiva non è necessaria.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI PREVISTI

- ❑ **Industria chimica, farmaceutica, alimentare, cosmetica, metalmeccanica, elettronica e manifatturiera in genere**
- ❑ **Laboratori di analisi o di ricerca pubblici e privati, con attività di ricerca, produzione e controllo.**
- ❑ **Libera professione (previo esame di stato): analisi, controllo e validazione, salvaguardia dell'ambiente, protezione civile, applicazione di normative europee (REACH) etc.**
- ❑ **Insegnamento (previa apposito TFA)**
- ❑ **Proseguimento degli studi (dottorato, master)**

GRADO DI SODDISFAZIONE DELLA LAUREA SPECIALISTICA

Fonte: AlmaLaurea (laureati 2011-2013, media del triennio)

Soddisfatti del Corso di Studi?

risposte positive (dec. si o più si che no): 96.8% (55.9% dec. si)

Soddisfatti del rapporto con i docenti?

risposte positive (dec. si o più si che no): 100% (59.4% dec. si)

Il carico degli studi era sostenibile?

risposte positive (dec. si o più si che no): 96.8% (24.6% dec. si)

Vi riiscrivereste ?

si, allo stesso corso e nella stessa sede: 87.5%

Inoltre, praticamente tutti i laureati hanno trovato un'occupazione di tipo chimico entro breve tempo

NUOVE REGOLE PER IL VOTO DI LAUREA

- Verrà dato più peso alla tesi di laurea
- L'esame pre-laurea (ex seminario pre-laurea) verrà valutato con un voto in trentesimi che farà media pesata (per 38 CFU!!).

SERVIZIO ORIENTAMENTO POST-LAUREA

- ❑ Il Servizio è attivo da 16 anni
- ❑ Si occupa di inviare offerte di lavoro ai laureati/laureati magistrali in ambito chimico.
- ❑ Esegue per conto delle aziende un servizio di raccolta curriculum dei laureati interessati ad una data posizione
- ❑ Prepara statistiche sugli esiti occupazionali che possono servire ad indirizzare gli studenti
- ❑ Il servizio è in corso di potenziamento.