



Facoltà di Scienze  
Matematiche Fisiche e Naturali

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**  
**MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2010/11**  
**LAUREA IN**  
**CHIMICA INDUSTRIALE (Classe L-27)**

**GENERALITA'**

**Classe di laurea di appartenenza:** L-27 SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE

**Titolo rilasciato:** Dottore

**Durata del corso di studi:** 3 anni

**Cfu da acquisire totali:** 180

**Annualità attivate:** 1°, 2°

**Modalità accesso:** Libero

**Codice corso di studi:** F6X

**RIFERIMENTI**

**Preside Facoltà**

Prof.ssa Paola Campadelli

**Presidente Consiglio Coordinamento Didattico**

Prof.ssa Rita Annunziata

**Coordinatore Corso di Laurea**

Prof.sse Maddalena Pizzotti, Patrizia Romana Mussini ed Elisabetta Ranucci

**Docenti tutor**

Prof.sse Elena Cariati, Claudia Bianchi ed Emanuela Licandro

**Sito web del corso di laurea**

<http://www.ccdchim.unimi.it>

**Biblioteca Chimica**

Via Venezian, 21 Tel. 02 50314340 dal lunedì al venerdì ore 9.00-12.00 e 13.00-18.00 <http://bibscienze.unimi.it/chimica>

Email: [biblio.chimica@unimi.it](mailto:biblio.chimica@unimi.it)

**Segreteria Didattica**

Via Venezian, 21 Tel. 02 50314419 dal lunedì al venerdì dalle ore 10 alle ore 12, in altri orari previo appuntamento

[www.segreteriadidattica.135.it](http://www.segreteriadidattica.135.it) Email: [chimp@unimi.it](mailto:chimp@unimi.it)

**CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI**

**Premessa**

Nell'a.a. 2010/11 verranno attivati il primo ed il secondo anno, con i relativi insegnamenti. Il terzo anno verrà attivato a partire dal 2011/12#

Il Corso di laurea in Chimica Industriale sviluppa un percorso formativo in grado di fornire agli studenti un'adeguata conoscenza dei diversi settori della chimica, negli aspetti di base e in quelli applicativi di interesse industriale, e di formarli a svolgere compiti di sviluppo di prodotti e di processi, con il passaggio dalla scala di laboratorio a quella industriale.

Questo corso di studi si propone di formare un laureato che possieda le abilità e le conoscenze idonee a svolgere attività professionali, anche concorrendo ad attività in ambito industriale, nei laboratori di ricerca, di controllo di impianti; nei settori della sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali, dell'ambiente e dell'energia; in enti pubblici nei settori chimici e affini, applicando con autonomia le metodiche disciplinari di indagine acquisite

Si propone inoltre di fornire gli strumenti culturali per ricercare, sviluppare e produrre per la società in ambito chimico nei settori della salute, dell'alimentazione, della cosmesi, dell'ambiente, dell'energia, delle comunicazioni, dell'arredamento, dell'automobile.

Il laureato potrà fornire pareri in materia di chimica pura e applicata e svolgere ogni altra attività definita dalla legislazione vigente in relazione alla professione di chimico-junior.

EUROBACHELOR®. Il corso di laurea in Chimica Industriale dell'Università degli Studi di Milano è tra i primi in Italia ad avere ricevuto nel dicembre 2009 l'Eurobachelor Label. L'accREDITAMENTO Eurobachelor viene assegnato da un'apposita commissione designata dalla European Thematic Association, che riunisce università e società chimiche europee.

L'Eurobachelor Label qualifica il titolo di studio, fornito dalla laurea triennale in Chimica Industriale, come laurea riconosciuta dalle altre istituzioni universitarie europee e dà il diritto di accesso automatico ai corsi delle Lauree Magistrali di carattere chimico in ambito europeo.

### **Obiettivi formativi generali e specifici**

E' obiettivo specifico del corso di laurea in Chimica Industriale mettere in grado lo studente sia di proseguire con studi superiori sia di inserirsi immediatamente in un'attività professionale

Il corso permette di acquisire un'adeguata conoscenza di base, non solo teorica ma anche sperimentale e applicativa, nei principali settori della chimica, e di fornire un'adeguata preparazione nelle discipline matematiche, e fisiche.

Inoltre garantirà di realizzare i seguenti obiettivi formativi:

- un'adeguata conoscenza, in relazione agli obiettivi specifici del Corso di Laurea, degli strumenti per l'approfondimento di tematiche applicative, quale la connessione prodotto-processo
- conoscenze adeguate per valutare i diversi aspetti teorici e pratici per la produzione di prodotti chimici dalla scala di laboratorio a quella industriale, nel rispetto dell'ambiente.
- una buona conoscenza delle metodiche sperimentali in campo chimico ed industriale
- strumenti adeguati per inquadrare le conoscenze di chimica e di chimica industriale in relazioni con altre discipline scientifiche e tecniche
- approfondite conoscenze di base di carattere chimico-industriale, utili per l'inserimento in attività lavorative che richiedono capacità di applicazione di metodi e di tecniche scientifiche moderne

Le competenze acquisite permettono al laureato di svolgere attività adeguate negli specifici ambiti professionali, di interagire con le professionalità culturalmente contigue e di continuare gli studi nei corsi di Laurea Magistrale.

### **Abilità e competenze acquisite**

Conoscenze della scienza e tecnologia chimica nei settori della chimica e della chimica industriale con particolare riferimento alla chimica generale ed inorganica, chimica analitica, chimica fisica, chimica organica e chimica industriale ed inoltre a biochimica, fondamenti di matematica, calcolo numerico e fisica.

Capacità di raccogliere, analizzare ed elaborare i dati ottenuti in laboratorio, con particolare riferimento a: calcoli stechiometrici, calcoli di bilancio energetico e dimensionamento di apparecchiature chimiche, determinazioni di costanti di equilibrio, di costanti cinetiche e di ordini di reazione.

Capacità di eseguire procedure sperimentali e di compilare relazioni al riguardo con riferimento a: sintesi e caratterizzazione di composti, tecniche e metodologie chimico-fisico (calorimetria, elettrochimica), riconoscimento delle proprietà molecolari e strutturali di prodotti e materiali, utilizzo in sicurezza e smaltimento delle sostanze chimiche. correlazione proprietà- struttura di prodotti e materiali.

Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento a: valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio, progettazione, programmazione e conduzione di esperimenti, formulazione e proposta di soluzione di problemi analitici, collocazione delle conoscenze chimiche specifiche nelle loro relazioni con altre discipline, reperimento e vaglio di fonti di informazione, dati e letteratura chimica.

I laureati del corso di Chimica Industriale dovranno essere in grado di comunicare gli esiti delle proprie analisi e valutazioni in modo chiaro ed efficace, utilizzando la lingua più diffusa nei contesti lavorativi internazionali di riferimento (inglese) e avvalendosi, con padronanza dei moderni strumenti informatici per l'analisi e la presentazione di dati.

Con particolare riferimento a: sistemi di elaborazione di testi per la preparazione dell'elaborato finale e delle relazioni dei corsi di laboratorio; presentazione dei dati analitici utilizzando moderne tecniche di presentazione multimediale. Capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia.

Il corso di laurea si propone di favorire lo sviluppo di capacità di ulteriore apprendimento da parte dei propri studenti, nonché l'acquisizione di abilità e competenze metodologiche e teoriche che consentano ai propri laureati di intraprendere la prosecuzione degli studi nell'ambito delle lauree magistrali.

I risultati d'apprendimento attesi sono: l'acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'aggiornamento delle competenze per quanto riguarda le ricerche bibliografiche, banche dati e altre informazioni in rete, l'acquisizione di un'autonomia che consenta di consultare libri di testo avanzati e riviste specializzate nei settori di ricerca della chimica e delle discipline scientifiche, e la capacità di un pronto inserimento nel mondo del lavoro.

### **Profilo professionale e sbocchi occupazionali**

I laureati saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali, anche concorrendo ad attività quali quelle della progettazione e sintesi di nuovi prodotti industriali per gli usi più svariati e successivamente di seguirne la realizzazione nelle aziende; di concorrere al collaudo e al controllo di impianti chimici di produzione, nonché di impianti di depurazione e disinquinamento, garantendone la sicurezza.

Il chimico industriale può trovare impiego presso aziende chimiche e petrolchimiche, chimico-farmaceutiche, metalmeccaniche, di materie plastiche, coloranti, detersivi, adesivi, o operanti in campo ambientale. In ambito pubblico, i laureati in Chimica Industriale possono lavorare presso uffici tecnici ed ecologici di enti locali, nei laboratori delle dogane, in quelli provinciali di igiene e profilassi e di analisi o in servizi di prevenzione degli infortuni sul lavoro (D.L. 626/94).

Inoltre in particolare i laureati saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali e relative funzioni nei seguenti ambiti occupazionali:

Ricerca e Sviluppo Prodotti, Processi:

- il laureato effettua prove di laboratorio per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e formulazioni ed il miglioramento di quelli esistenti;

- verifica che prodotti, processi e formulazioni rispettino le normative vigenti e gli standard di sicurezza;

Gestione e Funzionamento Impianti di Produzione

- il laureato segue il funzionamento degli impianti nel rispetto della sicurezza e dell'ambiente, secondo il piano di produzione e in

funzione dei fabbisogni del mercato;

- garantisce le forniture ai clienti in termini di qualità, rispetto delle specifiche e sicurezza;
- collabora nello studio di soluzioni per il miglioramento continuo dell'affidabilità e dell'efficienza energetica dell'impianto e si occupa di tutto ciò che è necessario per la loro sicurezza.

Per il laureato di questa classe è prevista l'iscrizione all'Albo dell'Ordine nazionale dei Chimici come Chimico junior, previo superamento dell'Esame di Stato.

### **Conoscenze per l'accesso**

Per l'ingresso ai corsi di laurea scientifici nell'anno accademico 2010/11 è previsto un test di accesso nazionale da effettuare negli stessi giorni in tutte le sedi, con lo scopo di verificare le conoscenze richieste. Pertanto, gli studenti che intendono accedere al corso di laurea in Chimica dovranno sostenere una prova non selettiva volta ad accertare il loro livello di preparazione.

Lo studente che non sosterrà e/o supererà la prova di valutazione non potrà sostenere alcun esame del secondo anno del corso di studi, senza aver in precedenza superato l'esame di Istituzioni di matematica.

Contenuti e modalità di svolgimento della prova

La prova consisterà in domande a risposta multipla suddivise in "moduli". Per accedere al corso di laurea in Chimica, lo studente dovrà sostenere due "moduli": uno di Matematica di base (25 domande) e uno di Chimica (10 domande).

Si considererà superata la prova se lo studente avrà risposto ad almeno il 48% delle domande.

Per informazioni, consultare gli aggiornamenti alla pagina <http://www.scienzefn.unimi.it/test.html>.

Numero di appelli della prova

Vi saranno tre appelli nelle seguenti date:

- 9 settembre 2010 per gli studenti che si immatricolano entro il 6 settembre
- 1 ottobre 2010 per gli studenti che si immatricolano entro il 29 settembre
- un appello suppletivo a dicembre per gli studenti che si immatricolano oltre il 29 settembre 2010 e per gli studenti che non abbiano partecipato, per motivi documentabili, alla prova di settembre o a quella di ottobre.

E' fortemente consigliata la partecipazione al primo appello, perché solo agli studenti che vi partecipano sarà offerta, in caso di esito negativo, la possibilità di seguire in settembre corsi propedeutici, volti al recupero delle conoscenze matematiche di base.

Il luogo e l'ora della prova saranno comunicati al momento dell'iscrizione.

Iscrizione alla prova

All'atto dell'immatricolazione via SIFA (o SIFA online, [www.unimi.it/studenti/servizi\\_online.htm](http://www.unimi.it/studenti/servizi_online.htm)), verrà segnalata la data in cui lo studente deve sostenere la prova.

Attività di supporto e relative prove di recupero

Per gli studenti per i quali saranno accertate carenze, verranno organizzate attività di supporto in settembre, seguite da prove di recupero che si svolgeranno durante l'anno e con le quali lo studente dovrà dimostrare di aver migliorato la propria preparazione, oppure non potrà sostenere alcun esame del secondo anno prima di aver superato l'esame di Istituzioni di matematica.

Esenzione dal test di accertamento

Sono esonerati dal test di accertamento tutti gli studenti:

- che si iscrivono ad un corso di laurea della Facoltà di Scienze MFN avendo già conseguito una laurea;
- che si trasferiscono da un altro corso di laurea del nostro o di un altro Ateneo;
- gli studenti stranieri che hanno conseguito all'estero il diploma di scuola secondaria;
- che abbiano sostenuto con esito positivo la prova nazionale anticipata di verifica delle conoscenze scientifiche del febbraio 2010 oppure la prova nazionale del settembre 2010 presso altro Ateneo, purché presentino la documentazione comprovante il superamento della prova.

Informazioni dettagliate sono disponibili sul sito di Facoltà alla pagina: <http://www.scienzefn.unimi.it/test.html>.

### **Lauree Magistrali a cui si può accedere**

La Laurea in Chimica Industriale consentirà l'accesso alla nuova Laurea Magistrale della classe LM-71 di Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale.

Questa Laurea consentirà inoltre l'accesso, secondo le norme previste dal Regolamento didattico, alle Lauree Magistrali della classe LM-54 di Scienze Chimiche.

### **Struttura del corso**

Il corso di laurea in Chimica Industriale si presenta strutturato nell'arco di tre anni e si articola in un solo curriculum di tipo Culturale Metodologico.

Il corso prevede lo svolgimento di un periodo di tirocinio finale sperimentale, prevalentemente dedicato ad esperienze in campo sintetico e/o strumentale presso i laboratori dell'Università degli Studi di Milano oppure presso aziende od enti, mediante stipula di apposite convenzioni. Un tutor universitario, poi relatore di laurea, si farà garante del livello qualitativo di predetta attività. Il lavoro svolto viene accertato attraverso l'elaborazione di una relazione finale e, in caso di tirocinio presso enti esterni, la certificazione da parte dell'ente ospitante.

### **Tipo percorso**

La durata normale del corso di laurea in Chimica Industriale è di tre anni. Per il conseguimento della laurea lo studente deve acquisire 180 crediti formativi (CFU).

L'apprendimento delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è computato in CFU, articolati secondo quanto disposto dal Regolamento didattico d'Ateneo.

I CFU sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente e corrispondono ciascuno ad un carico standard di 25

ore di attività, comprendenti:

- 8 ore di lezioni frontali con annesse 17 ore di studio individuale;
- 16 ore di esercitazioni e di laboratorio con 9 ore di studio individuale;
- 25 ore di attività formative relative alla preparazione della prova finale.

### **Biblioteche**

Al I piano dell'edificio dei dipartimenti chimici si trova la Biblioteca Chimica, che offre agli studenti i seguenti servizi:

- Internet point
- Consultazione banche dati
- Riviste elettroniche
- Prestito libri
- Document Delivery
- Informazioni bibliografiche
- Fotocopie

Per ulteriori informazioni su questi servizi é possibile consultare il sito internet della struttura <http://bibscienze.unimi.it/chimica/>

### **Note**

Per informazioni su orari, programmi e tutto ciò che riguarda la didattica rivolgersi alla Segreteria Didattica dei Corsi di Laurea Chimici (atrio via Venezian 21 - aperta al pubblico i giorni feriali dalle 10 alle 12, in altri orari previo appuntamento).

La composizione delle Commissioni di Tutorato e dei Piani di studio e trasferimenti, gli orari delle lezioni ed ogni altra informazione rivolta agli studenti, saranno esposte nell'atrio di via Venezian 21 e pubblicate sul sito web del corso di laurea: <http://www.ccdchim.unimi.it/>.

Ad ogni studente viene assegnato dall'Ateneo un indirizzo e-mai, consultabile anche dai terminali collocati presso la Biblioteca Chimica. Si consiglia di consultarlo regolarmente in quanto viene utilizzato per ogni comunicazione che li riguarda.

### **Tutorato**

Il compito di consigliare e guidare gli studenti iscritti al primo anno e di accompagnarli nel loro percorso di studi universitari è affidato ad una apposita Commissione di tutorato. Questa Commissione sarà presentata agli studenti in occasione di un incontro con le matricole che si terrà durante la prima settimana di lezioni dell'A.A. 2010-2011.

### **Prove di lingua / Informatica**

I crediti relativi alla conoscenza della lingua inglese devono essere acquisiti con una delle seguenti modalità:

- presentazione di certificazioni di comprovata validità internazionale di livello B1, il cui elenco sarà consultabile sul sito del CCD (<http://www.ccdchim.unimi.it/>);
- superamento di un test di accertamento, ripetibile una volta all'anno e organizzato nell'ambito degli appelli d'esame di profitto;
- partecipazione ad un corso di lingua inglese organizzato dalla Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, con esame finale subordinato all'effettiva frequenza delle lezioni.

### **Obbligo di frequenza**

La frequenza ai laboratori è obbligatoria.

### **Modalità valutazione del profitto**

Gli appelli d'esami per la valutazione del profitto si svolgeranno secondo il calendario disponibile attraverso il servizio Sifaonline.

Per ogni insegnamento è previsto almeno un appello in ognuno dei mesi di febbraio, giugno, luglio, settembre e gennaio.

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

Calendario Didattico

Periodi inizio e fine lezioni:

- I semestre: 27 settembre 2010 - 21 gennaio 2011
- II semestre: 28 febbraio 2011 - 10 giugno 2011

Eventi Didattici

- Presentazione Piano di Studi:  
dal 01-12-2010 al 28-02-2011

### **Regole generali per iscrizione e ammissione agli appelli d'esame**

L'iscrizione agli esami avviene, di norma, per mezzo dei terminali self service SIFA dislocati nelle varie sedi dell'ateneo oppure da qualsiasi personal computer, collegandosi al sito internet <http://studenti.unimi.it>

Si ricorda agli studenti che le iscrizioni, così come le cancellazioni, agli appelli d'esame chiudono generalmente cinque giorni prima della data d'esame.

### **Regole generali per iscrizione alle attività formative e/o laboratori**

L'iscrizione ai laboratori si eseguirà per mezzo dei terminali self service o il servizio internet Sifa-Online. Gli studenti verranno iscritti in unico turno per poi essere ridistribuiti in occasione della data di riunione preliminare.

### **Formulazione e presentazione piano di studi**

All'inizio del terzo anno lo studente presenta il piano degli studi, che prevede l'indicazione degli insegnamenti a scelta dello studente per un totale di 12 CFU, scegliendoli tra tutti gli insegnamenti attivati proposti per i corsi di laurea triennali chimici e/o tra quelli proposti dalla Facoltà e/o dall'Ateneo, purchè coerenti con il progetto formativo. Prima della presentazione, gli studenti sono caldamente invitati a prendere contatto con la Commissione Piani Studio, che ha anche compiti di orientamento sia per la compilazione dei Piani sia per gli studenti che hanno in corso pratiche di trasferimento.

I piani di studio devono essere presentati via web, all'indirizzo [http://www.unimi.it/studenti/servizi\\_online.htm](http://www.unimi.it/studenti/servizi_online.htm) dal 1 dicembre 2010 al 28 febbraio 2011. Per casi particolari é disponibile un modulo cartaceo, da ritirare e riconsegnare alla Segreteria Studenti di via Celoria, 20.

Non è consentita la presentazione o la variazione del piano degli studi in periodi diversi e da parte di studenti non iscritti all'anno accademico.

Si ricorda che la verifica della corrispondenza tra l'ultimo piano degli studi approvato e gli esami sostenuti è condizione necessaria per l'ammissione alla laurea. Nel caso in cui, all'atto della presentazione della domanda di laurea, la carriera risulti non conforme al piano di studio lo studente non può essere ammesso all'esame di laurea.

### Caratteristiche Tirocinio

Per essere ammesso a frequentare il tirocinio lo studente dovrà essere iscritto al terzo anno di corso, aver acquisito 120 CFU e presentare domanda alla Segreteria Didattica, compilando il modulo opportuno.

Il periodo di tirocinio finale è prevalentemente rivolto all'acquisizione di esperienze di alto valore professionalizzante da svolgere presso imprese, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati, ivi compresi quelli del terzo settore, ordini e collegi professionali.

Un tutor universitario, poi relatore di laurea, si farà garante del livello qualitativo della predetta attività.

Il lavoro svolto verrà accertato attraverso l'elaborazione di una relazione finale ed in caso di tirocinio presso enti esterni anche da una certificazione da parte dell'ente ospitante.

L'orientamento così definito del tirocinio garantisce il completo raggiungimento degli obiettivi formativi e quindi della capacità tecnica del laureato di inserirsi facilmente nel mondo del lavoro.

### Caratteristiche prova finale

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato, redatto dallo studente sotto la guida del Relatore. Tale elaborato, relativo ad un'attività di carattere teorico o sperimentale, dovrà descrivere l'attività svolta dallo studente presso gruppi di ricerca o imprese durante il tirocinio, di norma dedicato all'approfondimento di tecniche analitiche, spettroscopiche e di laboratorio.

### Criteri ammissione alla prova finale

Per essere ammesso a sostenere la prova finale lo studente deve aver superato tutti gli esami previsti dal piano di studio (compresa la prova di conoscenza della lingua inglese) ed aver ottenuto l'attestato di frequenza al tirocinio per un totale quindi di 177 CFU.

### Orario lezioni

Gli orari delle lezioni saranno esposti nell'atrio di via Venezian 21 e sulla pagina web del Corso di laurea e della Segreteria Didattica.

## MODALITA' ACCESSO: 1° ANNO LIBERO

### Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione

Dal Luglio 2010 sono aperte le immatricolazioni ai corsi di laurea triennali secondo le modalità indicate sul sito di Ateneo <http://www.unimi.it/studenti>.

Per le pratiche di immatricolazione rivolgersi esclusivamente alla Segreteria Studenti, v. Celoria 22. Per eventuali informazioni rivolgersi al numero verde:

- 800 188 128 da telefono fisso (chiamata gratuita);
- 199 188 128 da telefono cellulare\*.

Contributi economici per le matricole

In attuazione del Decreto ministeriale 12 gennaio 2005 (Modifica dell'articolo 4 del Decreto Ministeriale 198/2003 relativo al "Fondo per il sostegno dei giovani"), l'Università degli Studi di Milano ha stabilito di incentivare le iscrizioni ad uno dei corsi della classe 27, prevedendo per le matricole dell'anno accademico 2010/2011 un contributo da erogare tenendo conto del numero di crediti acquisiti alla data del 30 settembre 2011 e della media dei voti pesata con i crediti (CFU).

I destinatari saranno individuati sulla base di una graduatoria per classe formulata come segue:

- N. CFU acquisiti al 30 settembre 2011 + media pesata dei voti x 1.5

Il numero di beneficiari e l'entità del contributo saranno determinati in funzione del budget assegnato alla classe.

Il contributo potrà essere erogato per il secondo anno subordinatamente allo stanziamento dell'apposito fondo da parte del Ministero dell'Università.

\* Da telefono mobile i costi variano in funzione del gestore da cui viene effettuata la chiamata.

### Link utili per immatricolazione

<http://www.unimi.it/studenti/immconcl/2059.htm>

### N° posti riservati a studenti extracomunitari non soggiornanti in Italia

5

<b>1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie</b>					
Erogazione	Attività formativa	Modulo	Cfu	Settore	Form.Didatt.
1 semestre	Chimica generale e inorganica/Laboratorio di chimica generale e inorganica (tot. cfu: 12)	Chimica generale e inorganica	7	CHIM/03	48 ore Lezioni, 16 ore Esercitazioni
		Laboratorio di chimica generale e inorganica	5	CHIM/03	80 ore Laboratori
1 semestre	Istituzioni di matematica		9	MAT/06, MAT/01, MAT/02, MAT/04, MAT/09, MAT/07, MAT/03, MAT/08, MAT/05	56 ore Lezioni, 32 ore Esercitazioni
2 semestre	Chimica analitica/Laboratorio di chimica analitica (tot. cfu: 12)	Chimica analitica	7	CHIM/01	56 ore Lezioni

		Laboratorio di chimica analitica	5	CHIM/01	80 ore Laboratori
2 semestre	Chimica organica I		7	CHIM/06	48 ore Lezioni, 16 ore Esercitazioni
2 semestre	Complementi di matematica e calcolo numerico (F6X)		6	MAT/06, MAT/01, MAT/02, MAT/04, MAT/09, MAT/07, MAT/03, MAT/08, MAT/05	36 ore Lezioni, 24 ore Esercitazioni
2 semestre	Fisica generale		9	FIS/05, FIS/03, FIS/07, FIS/01, FIS/04, FIS/02, FIS/06, FIS/08	64 ore Lezioni, 16 ore Esercitazioni
2 semestre	Prova di lingua inglese		3	L-LIN/12	24 ore Lezioni
Totale CFU obbligatori			58		

### 2° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie

Erogazione	Attività formativa	Modulo	Cfu	Settore	Form.Didatt.
	Chimica fisica I		6	CHIM/02	40 ore Lezioni, 16 ore Esercitazioni
1 semestre	Chimica biologica		6	BIO/10	48 ore Lezioni
1 semestre	Chimica fisica II (tot. cfu: 6)	Struttura della materia	3	CHIM/02	24 ore Lezioni
		Elettrochimica	3	CHIM/02	24 ore Lezioni
1 semestre	Chimica inorganica/Laboratorio di chimica inorganica (tot. cfu: 12)	Chimica inorganica	8	CHIM/03	64 ore Lezioni
		Laboratorio di chimica inorganica	4	CHIM/03	64 ore Laboratori
1 semestre	Chimica organica II		7	CHIM/06	48 ore Lezioni, 16 ore Esercitazioni
1 semestre	Laboratorio di chimica organica (tot. cfu: 10)	Laboratorio di chimica organica A	5	CHIM/06	16 ore Esercitazioni, 64 ore Laboratori
		Laboratorio di chimica organica B	5	CHIM/06	16 ore Esercitazioni, 64 ore Laboratori
2 semestre	Laboratorio di chimica fisica		6	CHIM/02	24 ore Lezioni, 48 ore Laboratori
Totale CFU obbligatori			53		

### 3° ANNO DI CORSO (da attivare a partire dall'a.a. 2011/12) Attività formative obbligatorie

Erogazione	Attività formativa	Modulo	Cfu	Settore	Form.Didatt.
	Applicazioni di chimica analitica strumentale (tot. cfu: 12)	Chimica analitica strumentale	6	CHIM/01	
		Laboratorio di chimica analitica strumentale	3	CHIM/01	
		Applicazioni NMR	3	CHIM/01	
	Chimica fisica industriale		6	CHIM/02	
	Chimica industriale con laboratorio (tot. cfu: 12)	Chimica industriale inorganica	6	CHIM/04	
		Chimica industriale organica	6	CHIM/04	
	Impianti chimici con laboratorio (tot. cfu: 12)	Impianti chimici	6	ING-IND/25	
		Laboratorio di impianti chimici	6	ING-IND/25	
2 semestre	Tirocinio		12		
Totale CFU obbligatori			54		

### Altre attività a scelta

Nel secondo e terzo anno di corso lo studente deve acquisire 12 CFU scegliendo liberamente tra tutti gli insegnamenti attivati dall'Ateneo, purché culturalmente coerenti con il suo percorso formativo e non sovrapponibili, nei contenuti, agli insegnamenti fondamentali ed opzionali già utilizzati nel piano degli studi. Rientrano pertanto nella scelta tutti gli insegnamenti attivati dal CCD di Scienze e tecnologie chimiche che rispondano a tali criteri ed, in particolare, gli insegnamenti della tabella sotto riportata.

	Banche dati ed elementi di chemoinformatica <i>non attivato per l'a.a. in corso</i>		6	CHIM/06	
	Chimica analitica (applicata ai beni culturali) <i>non attivato per l'a.a. in corso</i>		6	CHIM/01	
	Chimica quantistica <i>non attivato per l'a.a. in corso</i>		6	CHIM/02	
	Chimica supramolecolare <i>non attivato per l'a.a. in corso</i>		6	CHIM/06, CHIM/03	
	Materie plastiche e ambiente <i>non attivato per l'a.a. in corso</i>		6	CHIM/04	
	Processi catalitici <i>non attivato per l'a.a. in corso</i>		6	CHIM/02	
	Sintesi e applicazioni di materiali inorganici <i>non attivato per l'a.a. in corso</i>		6	CHIM/03	
	Sintesi e tecniche speciali organiche <i>non attivato per l'a.a. in corso</i>		6	CHIM/06	
	Tecnologie elettrochimiche <i>non attivato per l'a.a. in corso</i>		6	CHIM/02	
2 semestre	Chimica dei composti eterociclici		6	CHIM/06	48 ore Lezioni
2 semestre	Chimica delle sostanze organiche naturali		6	CHIM/06	48 ore Lezioni
2 semestre	Chimica inorganica avanzata		6	CHIM/03	48 ore Lezioni
2 semestre	Introduzione alle nanotecnologie (tot. cfu: 6)	I modulo	3	CHIM/03	24 ore Lezioni
		II modulo	3	CHIM/06	24 ore Lezioni
2 semestre	Metodi di indagine strutturale di materiali inorganici		6	CHIM/03	48 ore Lezioni
2 semestre	Modellistica molecolare		6	CHIM/02	48 ore Lezioni

2 semestre	Spettroscopia e fotochimica applicate		6	CHIM/02	48 ore Lezioni
2 semestre	Tecnologie dei materiali metallici <i>non attivato per l'a.a. in corso</i>		6	ING-IND/21	48 ore Lezioni

<b>Attività conclusive</b>					
	Prova finale		3		
		Totale CFU obbligatori	3		

### **PROPEDEUTICITA'**

- L'esame di "Chimica generale e inorganica/Laboratorio di chimica generale e inorganica" deve essere sostenuto prima degli esami del 2° anno.
- L'esame di "Chimica organica I" deve essere sostenuto prima di quello di "Laboratorio di chimica organica".
- Gli esami di "Chimica fisica I" e "Laboratorio di chimica fisica" devono essere sostenuti prima di quello di "Chimica fisica industriale"
- Gli esami indicati come I corso devono essere sostenuti prima dei corrispondenti esami indicati come II corso.

Si consiglia, comunque, di sostenere gli esami di ciascun semestre prima di sostenere quelli dei semestri successivi.