



Facoltà di Scienze  
Matematiche Fisiche e Naturali

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO**  
**MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2011/12**  
**LAUREA IN**  
**CHIMICA (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°, 3°

**Modalità accesso:** Programmato

**Codice corso di studi:** F5X

**RIFERIMENTI**

**Preside di Facoltà**

Prof.ssa Paola Campadelli

**Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico**

Prof.ssa Rita Annunziata

**Coordinatore Corso di Laurea**

Prof.ri Fabio Ragaini, Gian Franco Tantardini ed Anna Bernardi

**Docenti tutor**

Prof.sse Emma Gallo e Silvia Ardizzone, Dott.ri Laura Poletti, Marco Scavini e Guido Sello

**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 ore 9.00-12.00 e 13.00-18.00 [www.segreteriadidattica.tk](http://www.segreteriadidattica.tk)  
Email: [chimp@unimi.it](mailto:chimp@unimi.it)

**CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI**

**Premessa**

Il Corso si propone di fornire agli studenti un'adeguata padronanza dei metodi e contenuti scientifici di base per facilitare un agevole inserimento nel mondo del lavoro e/o oppure per accedere ad un successivo corso di Laurea Magistrale.#

Il percorso formativo consente al laureato di possedere abilità e conoscenze idonee a svolgere attività professionali nell'ambito della ricerca chimica, concorrendo ad attività quali l'applicazione delle procedure e dei protocolli chimici, lo sviluppo e la caratterizzazione di nuovi prodotti e materiali, la sperimentazione di nuove tecnologie, la realizzazione, sulla base di specifiche di prodotti, di analisi chimiche e controlli qualità che richiedono la padronanza di tecniche chimiche e strumentali e la successiva elaborazione delle relazioni relative ai risultati delle analisi, l'esecuzione dei test e delle prove di laboratorio per lo sviluppo di nuovi prodotti.

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 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, 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**

Il corso garantirà di realizzare i seguenti obiettivi formativi:

- \* un'adeguata conoscenza dei diversi settori della chimica, negli aspetti di base, teorici, sperimentali e applicativi e una adeguata preparazione di base nelle discipline matematiche e fisiche;
- \* padronanza degli strumenti adeguati per inquadrare le conoscenze chimiche specifiche nelle loro relazioni con altre discipline scientifiche e tecniche;
- \* una buona conoscenza delle metodiche sperimentali di laboratorio;
- \* una completa conoscenza di base di carattere chimico, utile per l'inserimento in attività lavorative che richiedono familiarità col metodo scientifico
- \* capacità di applicare metodi e tecniche innovative e di utilizzare attrezzature complesse
- \* capacità di adeguarsi all'evoluzione della disciplina, d'interagire con le professionalità culturalmente contigue e di continuare gli studi nei corsi di Laurea Magistrale.

## **Abilità e competenze acquisite**

- Conoscenza e capacità di comprensione, in termini di acquisizione di competenze teoriche e operative con riferimento ai quattro settori principali della chimica: chimica generale ed inorganica, chimica analitica, chimica fisica e chimica organica; alle norme di sicurezza da attuare nei laboratori chimici ed inoltre a biochimica, fondamenti di matematica, calcolo numerico e fisica
- Capacità di raccogliere, analizzare ed elaborare dati ottenuti in laboratorio. Capacità di eseguire procedure sperimentali e di stendere relazioni al riguardo con riferimento a: sintesi, isolamento, purificazione e caratterizzazione di composti chimici, capacità di utilizzare in sicurezza e smaltire correttamente sostanze chimiche; procedure metodologiche e strumentali.
- Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio: valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio, progettazione 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 in Chimica dovranno essere in grado di comunicare gli esiti delle proprie analisi e valutazioni in modo chiaro ed efficace con 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, utilizzo in forma scritta ed orale, di almeno una lingua dell'Unione Europea (inglese), oltre l'italiano. Capacità di lavorare in gruppo, di operare in 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 e relative funzioni nei seguenti ambiti occupazionali:

- nella ricerca in campo chimico e farmaceutico - nei settori della sintesi di nuovi prodotti e di nuovi materiali nel campo della salute, dell'alimentazione, della cosmetica, applicando le metodiche disciplinari di indagine acquisite.
- nella realizzazione e caratterizzazione di nuovi prodotti in tutti gli ambiti indicati
- nella sperimentazione di nuove tecnologie
- nello studio di soluzioni per il miglioramento dei prodotti e della loro sintesi e caratterizzazione

Sbocchi occupazionali sono l'industria chimica, con particolare riguardo alla chimica fine, all'industria farmaceutica ed ai laboratori di ricerca e sviluppo, sia in ambito pubblico che privato ed in particolare presso enti di ricerca pubblici e privati, laboratori di analisi, controllo e certificazione qualità ed industrie e ambienti di lavoro che richiedono conoscenze di base nei settori della chimica.

Il corso prepara alle professioni di Chimico e di Ricercatore nelle scienze chimiche e farmaceutiche

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**

Conoscenze di base in matematica, chimica e capacità di operare semplici deduzioni logiche secondo livelli di competenza non superiori a quelli derivanti dalla preparazione fornita dalla scuola secondaria superiore.

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

La Laurea in Chimica consentirà l'accesso alla nuova Laurea Magistrale della classe LM-54 di Scienze Chimiche.

Questa Laurea consentirà inoltre l'accesso, secondo le norme previste dal Regolamento didattico, alla Laurea Magistrale della classe LM-71 di Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale.

## **Struttura del corso**

Il corso di laurea in Chimica 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 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 o 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 è 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.

### **Articolazione degli insegnamenti**

La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due cicli coordinati, convenzionalmente chiamati semestri, della durata minima di 13 settimane ciascuno. Sono previste lezioni frontali, esercitazioni pratiche, corsi di laboratorio. Alcuni corsi sono annuali.

### **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. 2011-2012.

### **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 conseguite da non più di sette anni, il cui elenco sarà consultabile sul sito del CCD (<http://www.ccdchim.unimi.it/>);
- superamento di un test di accertamento, sostenibile già a partire dal primo anno e due volte per anno accademico, organizzato nell'ambito degli appelli d'esame di profitto;
- partecipazione ad un corso di lingua inglese organizzato nel 2° semestre 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 di 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: solo per il primo anno dal 3 ottobre 2011 al 27 gennaio 2012; per gli altri anni dal 26 settembre 2011 al 20 gennaio 2012
- II semestre: dal 1 marzo 2012 al 13 giugno 2012

### **EVENTI DIDATTICI**

- Presentazione Piano di Studi:

Secondo le modalità che saranno rese note dalla Segreteria Studenti.

### **SESSIONI PER ESAMI DI LAUREA**

- luglio 2012
- ottobre 2012
- dicembre 2012

- febbraio 2013
- aprile 2013

### **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://www.unimi.it/studenti/servizi\\_online.htm](http://www.unimi.it/studenti/servizi_online.htm)

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 III 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) nei termini che saranno indicati dalla Segreteria Studenti. Per casi particolari è disponibile un modulo cartaceo, da ritirare e riconsegnare alla Segreteria Studenti di via Celoria, 20.

Per le informazioni su termini e modalità di presentazione dei piani di studi si raccomanda di consultare il sito <http://www.unimi.it/studenti/1162.htm>

Non è consentita la presentazione o la variazione del piano degli studi in periodi diversi da quelli che saranno comunicati dalla Segreteria Studenti.

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**

#### **REGOLAMENTO PER LO SVOLGIMENTO DEL TIROCINIO DEI CORSI DI LAUREA TRIENNALI**

Alla fine del corso di studi è previsto lo svolgimento di un tirocinio con le modalità di seguito indicate.

L'attività di tirocinio è distinta in:

- 1) Tirocinio Esterno, consistente in un'attività di carattere chimico svolta dallo studente presso Enti o Aziende pubblici o privati, sotto la guida di un Responsabile (Relatore esterno) e la supervisione di un Tutore (Relatore interno).
- 2) Tirocinio interno, consistente in un'attività di carattere chimico svolta dallo studente presso i Dipartimenti della Facoltà di Scienze MFN di questa Università sotto la guida di un Relatore, eventualmente coadiuvato da un Correlatore.

Sessioni di ingresso al tirocinio

Per iniziare il tirocinio lo studente deve aver conseguito almeno 132 CFU e consegnare la domanda di ammissione alla Segreteria Didattica sull'apposito modulo disponibile nell'area download del sito [www.segreteriadidattica.tk](http://www.segreteriadidattica.tk).

L'inizio del Tirocinio potrà avvenire (previa approvazione del CCD) dal 1° del mese successivo a quello di presentazione della domanda, con la sola eccezione del mese di Agosto, mentre, per iniziare dal 1° di Settembre, andrà presentata la domanda entro il 15 di Luglio.

Gli studenti che sono ammessi a svolgere il tirocinio nell'ambito del progetto Sorartes-Erasmus devono presentare domanda prima della partenza per l'università di destinazione. In tal caso, si prescinde dal requisito dei CFU purchè gli studenti abbiano raggiunto, al ritorno, i 132 CFU mediante esami sostenuti all'estero. In caso contrario, il tirocinio non sarà valido ai fini del conseguimento del titolo di studio.

#### **RELATORI UFFICIALI**

Il Relatore è il garante nei confronti del CCD dell'attività assegnata allo studente e del suo corretto svolgimento.

In caso di tirocinio esterno, in aggiunta al relatore, è previsto un Relatore Esterno (o Tutore) che è il responsabile didattico-organizzativo dell'attività di tirocinio ed è individuato dall'azienda ospitante lo stage.

Possono essere Relatori tutti i docenti ufficiali degli insegnamenti di materie chimiche afferenti al CCD in Scienze e Tecnologie Chimiche ed i docenti ufficiali di altri Corsi di Laurea nonché i Ricercatori, purchè afferiscano alla Facoltà di Scienze MFN.

Il Relatore può essere coadiuvato da un Correlatore

#### **CORRELATORI**

Possono essere Correlatori di Tirocinio, oltre a tutti i Docenti inclusi nella categoria dei Relatori Ufficiali ed i ricercatori:

- i Docenti Ufficiali di altre Università e Politecnici anche stranieri,
- i laureati dichiarati cultori della materia,
- i dipendenti dell'Università degli Studi di Milano, inquadrati nel ruolo del personale non docente con livello uguale o superiore a D e dichiarati cultori della materia;
- i ricercatori C.N.R. che operino all'interno dei Dipartimenti Chimici della Facoltà di Scienze MM.FF.NN;
- gli esperti, cultori della materia, designati dalle strutture ospitanti le tesi sperimentali esterne.

Casi particolari potranno essere presi in considerazione dal CCD, qualora vengano coinvolte persone di particolare rilevanza scientifico-tecnica. In tal caso, il Relatore deve documentare brevemente per iscritto la competenza specifica del Correlatore proposto sull'argomento della ricerca di tesi.

#### **ADEMPIMENTI AL TERMINE DEL TIROCINIO**

Una volta terminato il tirocinio è necessario consegnare alla Segreteria Didattica il verbale di fine tirocinio firmato dal/i relatore/i e controfirmato dallo studente per presa visione. L'acquisizione dei relativi CFU è subordinata all'accertamento della congruità del numero di ore effettive - 300 corrispondenti a 12 CFU - da parte della Commissione Tirocini e Tesi.

### **Criteri di 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

La prova finale, che consente di acquisire gli ultimi 3 CFU, consiste nella discussione di una relazione scritta, elaborata dallo studente sotto la guida del relatore, inerente l'attività svolta nel tirocinio. Tale elaborato 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.

La durata dell'esposizione deve essere contenuta in un massimo di 10 min (non più di 8 slides o lucidi).

### **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' DI ACCESSO: 1° ANNO PROGRAMMATO**

### **Informazioni e modalità organizzative per immatricolazione**

1. Possono essere ammessi al corso di laurea triennale in Chimica i candidati in possesso del diploma di scuola media superiore o di titolo estero equipollente ai sensi del D.M. 22 ottobre 2004 n.270.

2. Per l'anno accademico 2011-2012, il corso di laurea in Chimica è ad accesso programmato al fine di garantire la qualità dell'offerta didattica in relazione alle risorse disponibili. Per l'iscrizione al primo anno sono disponibili 140 posti.

3. Il criterio con cui verrà formata la graduatoria di ammissione è costituito dall'esito di un test che i candidati dovranno sostenere prima dell'immatricolazione. Il test è volto ad accertare la preparazione degli studenti per quanto riguarda le conoscenze di base in matematica e in chimica e la capacità di operare semplici deduzioni logiche.

Sarà pubblicato un Syllabus per precisare i livelli di competenza necessari per affrontare la prova, fermo restando che questi non saranno superiori a quelli derivanti dalla preparazione fornita dalla scuola secondaria superiore.

4. Il test si terrà il 9 settembre secondo modalità che saranno indicate tempestivamente dall'Ateneo.

Qualora il numero dei candidati al corso di laurea in Chimica risultasse superiore al numero indicato dall'Ateneo, il test avrà valenza selettiva. Noti gli esiti, gli studenti utilmente collocati nella graduatoria di merito avranno una settimana di tempo per perfezionare la loro immatricolazione. Il giorno successivo alla scadenza di tale termine verrà reso noto se sono rimasti posti disponibili. Questi saranno assegnati secondo l'ordine progressivo della graduatoria stessa.

Agli studenti che dovessero risultare in esubero rispetto ai posti disponibili sarà comunque offerta la possibilità di accedere, sempre secondo la graduatoria di merito, ai posti eventualmente rimasti disponibili per l'accesso al corso di laurea, della stessa classe L-27, in Chimica Industriale.

5. Allo studente immatricolato saranno attribuiti obblighi formativi aggiuntivi se, nel test, esso avrà fornito una percentuale di risposte corrette inferiore al 50% delle domande contenute nel modulo di Matematica. Per gli studenti per i quali saranno accertate queste carenze, verranno organizzate attività di supporto nel periodo settembre-ottobre, 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; in caso contrario non potrà sostenere alcun esame del secondo anno senza aver superato l'esame di Istituzioni di Matematica.

6. In caso di trasferimento da altro Ateneo o da altro corso di laurea, l'ammissione ad anni successivi al primo sarà possibile sulla base del numero di posti disponibili indicati dall'Ateneo, e subordinata alla valutazione della carriera pregressa da parte del Consiglio di Coordinamento Didattico.

### **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 2011/2012 un contributo da erogare tenendo conto del numero di crediti acquisiti alla data del 30 settembre 2012 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 2012 + 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.

### **Link utili per immatricolazione**

<http://www.unimi.it/studenti/immconcl/2010>

### **Istruzioni operative**

#### **PROCEDURA PER L'AMMISSIONE**

- Effettuare il versamento di 50 € per ciascun corso a cui si intende partecipare presso gli sportelli di BANCA INTESA SANPAOLO, utilizzando apposito modulo di pagamento prossimamente disponibile. La banca rilascia un codice di avvenuto pagamento.

- Effettuare l'iscrizione obbligatoria ai terminali self-service o via web scegliendo "Servizi di ammissione" e, successivamente, "Ammissione ai corsi ad accesso programmato/con test di autovalutazione".

L'inserimento di dati non veritieri, comporterà l'esclusione dalla graduatoria finale.

Al termine della procedura verrà rilasciata una ricevuta che dovrà essere consegnata alla Commissione giudicatrice al momento della prova, pena l'esclusione dalla prova stessa. E' indispensabile presentarsi alla prova con un documento di identità personale.

I bandi di concorso saranno disponibili presso le Segreterie e presso il Centro di Servizio per l'Orientamento allo studio e alle professioni.

Le graduatorie saranno disponibili via web selezionando la voce "Graduatorie ammissioni corsi di laurea" e pubblicate presso le Segreterie studenti.

I termini e le modalità per le immatricolazioni saranno resi noti a margine delle graduatorie e pubblicati presso le Segreterie Studenti.

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

5

**Data termine prescrizione**

29-08-2011

**N° posti assegnati**

140

**Data, Ora e Sede prova**

09-09-2011

### 1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore	Form.Didatt.
annuale	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
1 semestre	Chimica generale e inorganica/Laboratorio di chimica generale e inorganica (tot. cfu: 12)	Modulo: Chimica generale e inorganica	6	CHIM/03	32 ore Lezioni, 32 ore Esercitazioni
		Modulo: Laboratorio di chimica generale e inorganica	6	CHIM/03	16 ore Lezioni, 64 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 I/Laboratorio di chimica analitica I (tot. cfu: 12)	Modulo: Chimica analitica I	6	CHIM/01	48 ore Lezioni
		Modulo: Laboratorio di chimica analitica I	6	CHIM/01	24 ore Lezioni, 48 ore Laboratori
2 semestre	Chimica organica I		7	CHIM/06	48 ore Lezioni, 16 ore Esercitazioni
2 semestre	Complementi di matematica e calcolo numerico (F5X)		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	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/Unità didattica	Cfu	Settore	Form.Didatt.
annuale	Chimica organica II		7	CHIM/06	48 ore Lezioni, 16 ore Esercitazioni
annuale	Laboratorio di chimica organica (tot. cfu: 10)	unità didattica: Laboratorio di chimica organica 1 (1 semestre)	5	CHIM/06	8 ore Esercitazioni, 72 ore Laboratori
		unità didattica: Laboratorio di chimica organica 2 (2 semestre)	5	CHIM/06	8 ore Esercitazioni, 72 ore Laboratori
1 semestre	Chimica fisica I		6	CHIM/02	40 ore Lezioni, 16 ore Esercitazioni
1 semestre	Chimica inorganica		8	CHIM/03	48 ore Lezioni, 32 ore Esercitazioni
1 semestre	Laboratorio di chimica fisica I		6	CHIM/02	24 ore Lezioni, 48 ore Laboratori
2 semestre	Chimica analitica II/Laboratorio di chimica analitica II (tot. cfu: 12)	Modulo: Chimica analitica II	6	CHIM/01	48 ore Lezioni
		Modulo: Laboratorio di chimica analitica II	6	CHIM/01	24 ore Lezioni, 48 ore Laboratori
2 semestre	Chimica biologica		6	BIO/10	48 ore Lezioni
		Totale CFU obbligatori	55		

### 3° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie

Erogazione	Attività formativa	Modulo/Unità didattica	Cfu	Settore	Form.Didatt.
1 semestre	Applicazioni di chimica analitica strumentale		6	CHIM/01	48 ore Lezioni
1 semestre	Chimica dei composti di coordinazione con laboratorio		10	CHIM/03	56 ore Lezioni, 48 ore Laboratori
1 semestre	Chimica fisica II/Laboratorio di chimica fisica II (tot. cfu: 12)	Modulo: Chimica fisica II	6	CHIM/02	40 ore Lezioni, 16 ore Esercitazioni
					24 ore Lezioni,

		Modulo: Laboratorio di chimica fisica II	6	CHIM/02	48 ore Laboratori
2 semestre	Approfondimenti di chimica organica		6	CHIM/06	48 ore Lezioni
2 semestre	Chimica fisica III		6	CHIM/02	48 ore Lezioni
2 semestre	Tirocinio		12		
Totale CFU obbligatori			52		

### ***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.**

1 semestre	Banche dati ed elementi di chemoinformatica		6	CHIM/06	48 ore Lezioni
1 semestre	Chimica analitica (applicata ai beni culturali)		6	CHIM/01	48 ore Lezioni
1 semestre	Chimica delle sostanze organiche naturali		6	CHIM/06	48 ore Lezioni
1 semestre	Chimica quantistica		6	CHIM/02	48 ore Lezioni
1 semestre	Materie plastiche e ambiente		6	CHIM/04	48 ore Lezioni
1 semestre	Metallurgia		6	ING-IND/21	48 ore Lezioni
1 semestre	Processi catalitici		6	CHIM/02	48 ore Lezioni
1 semestre	Sintesi e applicazioni di materiali inorganici		6	CHIM/03	48 ore Lezioni
1 semestre	Sintesi e tecniche speciali organiche		6	CHIM/06	48 ore Lezioni
2 semestre	Chimica dei composti eterociclici		6	CHIM/06	48 ore Lezioni
2 semestre	Chimica inorganica avanzata		6	CHIM/03	48 ore Lezioni
2 semestre	Chimica supramolecolare		6	CHIM/06, CHIM/03	48 ore Lezioni
2 semestre	Introduzione alle nanotecnologie		6	CHIM/06, CHIM/03	48 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 elettrochimiche		6	CHIM/02	40 ore Lezioni, 16 ore Laboratori

### ***Attività conclusive***

	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" e di "Chimica biologica".
- 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.