

---

# REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE

---

Facoltà 1075 - FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI

Corso di Studio E2702Q - SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE

Regolamento E2702Q-11 Anno 2011

## Art.1 Denominazione del corso di studio e classe di appartenenza

È istituito presso l'Università degli Studi di MILANO-BICOCCA (Facoltà di FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI) il Corso di Laurea triennale (DM270) in SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE, della Classe delle lauree in Scienze e tecnologie chimiche(L-27), in conformità con il relativo Ordinamento Didattico disciplinato nel Regolamento Didattico di Ateneo.

## Art.2 Presentazione

Il Corso di laurea in Scienze e Tecnologie Chimiche appartiene alla Classe delle lauree in Scienze e Tecnologie Chimiche (classe L - 27) e ha, di norma, una durata di tre anni.

Al termine degli studi, dopo aver acquisito 180 crediti formativi universitari (cfu) è conferita la qualifica accademica di Dottore in Scienze e Tecnologie Chimiche, che dà la possibilità o di accesso all'esame di ammissione alla Laurea Magistrale o a un Master di I livello.

Per l'acquisizione dei crediti sono previsti non più di 20 esami, più le prove per la conoscenza della lingua straniera, la prova finale e l'attività di tirocinio.

## Art.3 OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO

Il Corso di laurea in Scienze e Tecnologie Chimiche ha l'obiettivo di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali.

Il Corso di laurea è articolato in una serie d'attività formative di base e attività dedicate all'approfondimento di tematiche specifiche.

Ogni anno sono previsti 60 cfu d'attività formative. Le attività di base prevedono 52 cfu e quelle caratterizzanti 70 cfu per un totale di 122 cfu. I rimanenti 58 cfu sono suddivisi tra quelli a scelta autonoma dello studente (12 cfu), le attività affini e integrative (28 cfu), la lingua straniera (6 cfu), altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (1 cfu) e quelli per le attività di tirocinio e prova finale.

Le attività formative prevedono contenuti congrui con gli obiettivi professionali e una distribuzione dei relativi crediti negli ambiti delle discipline matematiche, chimiche metodologiche e di processo ed economiche.

Esse sono organizzate in modo che il laureato possa:

- acquisire un'adeguata formazione di base nei settori chimici tradizionali (chimica analitica, fisica, generale, inorganica e organica);
- acquisire gli strumenti metodologici che consentano la riqualificazione delle proprie conoscenze;
- acquisire gli strumenti per relazionare le conoscenze chimiche con le altre discipline scientifiche e tecniche;
- apprendere le problematiche dello sviluppo sostenibile;
- acquisire un'adeguata formazione nei settori più moderni della chimica (per esempio: analisi di sicurezza nell'industria di processo, chimica dei processi biotecnologici, tossicologia dei prodotti chimici e protezione ambientale nei processi chimici);
- acquisire conoscenze in aree di sempre maggior rilevanza nell'industria chimica, quali quelle

economiche (per esempio: marketing, sistemi di gestione industriale e di certificazione);

- essere in grado di partecipare - con compiti tecnici, operativi e professionali – ad attività industriali e di ricerca applicata;
- essere in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio d'informazioni generali;
- possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere capace di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi d'autonomia e di inserirsi prontamente nel mondo del lavoro.

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Il laureato sarà sicuramente a conoscenza della chimica di base per quanto riguarda i settori scientifico disciplinari (SSD) che fanno riferimento alla chimica analitica, fisica, inorganica e organica. Il laureato sarà in possesso di cognizioni fondamentali di matematica e fisica idonee per permettere un completo apprendimento delle loro applicazioni teoriche e pratiche in campo chimico. Avrà inoltre competenze e abilità generali nel campo della sicurezza nei laboratori, dell'uso delle comuni attrezzature di laboratorio, nell'utilizzo delle schede di sicurezza dei diversi prodotti chimici e del loro smaltimento. Le competenze disciplinari più importanti riguarderanno naturalmente la chimica analitica, fisica, inorganica e organica. In particolare saprà, in chimica analitica, definire i concetti relativi i parametri di qualità di un metodo analitico quali: accuratezza, sensibilità e selettività; conoscerà i principi e la strumentazione delle principali tecniche analitiche e alcuni dei metodi d'analisi quantitativa. Il laureato acquisirà le competenze chimiche fisiche relative ai principi della termodinamica, alla correlazione tra proprietà molecolari e comportamento macroscopico della materia, alle leggi che regolano l'equilibrio chimico e le velocità delle reazioni, alle basi fisiche dell'interazione tra radiazione e materia e alla trasformazione di energia chimica in elettrica. Le competenze di chimica inorganica saranno volte alla conoscenza della terminologia chimica e della nomenclatura, delle reazioni chimiche, della struttura atomica e della classificazione delle diverse tipologie di legame. Il laureato avrà anche familiarità con i concetti di mole, di concentrazione, di pH, di solubilità e sarà a conoscenza delle caratteristiche e proprietà dei principali elementi e dei loro composti inorganici. Dagli insegnamenti di chimica organica il laureato apprenderà i fondamenti della nomenclatura, della struttura tridimensionale, delle proprietà chimiche e fisiche di molecole e acquisirà le conoscenze necessarie per interpretare e razionalizzare le reazioni organiche in termini di meccanismi di reazione e delle fondamentali correlazioni tra struttura e reattività. Sarà in grado di prevedere il decorso di una reazione razionalizzandone anche gli aspetti stereochimici.

Il laureato apprenderà la corretta terminologia biochimica, delle basi molecolari dei sistemi e dei processi biologici, delle vie metaboliche principali e loro integrazioni. Acquisirà inoltre i concetti fondamentali dell'impiantistica chimica, di qualità e certificazione, di controllo ambientale, di sicurezza negli impianti chimici di produzione, di principi d'economia e marketing. Il laureato consegnerà anche un'adeguata conoscenza di una lingua straniera della Unione Europea che gli permetterà di scambiare informazioni generali.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Sulla base delle conoscenze acquisite il laureato sarà in grado di eseguire applicazioni del calcolo differenziale e integrale per funzioni di una o più variabili, di risolvere semplici problemi numerici legati allo studio delle proprietà chimiche fondamentali e usare comuni strumenti di calcolo. Nel settore fisico saprà fare analisi dimensionali, eseguire semplici calcoli sulle grandezze, usare correttamente la strumentazione di misura, trasferire e registrare dati acquisiti con le misure e interpolarli. In chimica analitica saprà suggerire idee e soluzioni a problemi analitici utilizzando le tecniche e le metodologie più comuni, saprà giustificare la scelta della tecnica ritenuta più idonea e sarà in grado di documentare il risultato analitico rappresentandone il valore con l'accuratezza associata. In chimica fisica saprà acquisire e interpretare i dati scientifici utilizzando tecniche e metodologie chimico-fisiche, eseguire calcoli elementari di bilancio energetico, determinare costanti d'equilibrio e costanti cinetiche, elaborare e presentare dati sperimentali con l'aiuto di software grafici e di presentazione. In chimica inorganica saprà usare la nomenclatura IUPAC, le espressioni di concentrazione ed eseguire calcoli stechiometrici, preparare soluzioni a concentrazione definite ed eseguire misurazioni con alcune tecniche strumentali. In chimica organica le competenze acquisite gli permetteranno di eseguire: separazioni e purificazioni standard nonché separazioni e identificazioni con tecniche strumentali moderne; sarà in grado di preparare, purificare e caratterizzare composti semplici. In biochimica saprà acquisire dati d'assorbimento ottico per dosaggi di proteine e acidi nucleici; sarà in grado di valutare l'effetto d'inibitori enzimatici e d'individuare le tecniche appropriate per la separazione e purificazione di macromolecole biologiche. Complessivamente avrà acquisito le competenze per maneggiare in sicurezza le sostanze inorganiche e organiche, incluso il loro

corretto smaltimento. Con riferimento alle materie affini e integrative, il laureato sarà in grado di leggere un bilancio economico e valutare il preventivo economico-finanziaria di progetti d'investimento e ricerca, di sviluppare attraverso la conoscenza d'analisi specifiche e del linguaggio specialistico operazioni di marketing strategico e operativo. Saprà trasferire i contenuti delle principali norme in materia di qualità e illustrare l'integrazione delle norme ISO 9000 con altri modelli di gestione aziendale; sarà in grado di valutare gli effetti della progettazione degli impianti chimici sull'impatto ambientale e la sicurezza degli operatori. Con le conoscenze chimico fisiche associate a quelle impiantistiche, il laureato sarà in grado d'impostare semplici bilanci di materia ed energia e schemi a blocchi di un impianto con simbologia UNICHIM.

#### Autonomia di giudizio

L'insieme delle conoscenze e competenze acquisite permetterà al laureato di valutare in modo sufficientemente autonomo e originale un insieme di problematiche che non riguardano il solo ambito scientifico o tecnologico specifico delle discipline chimiche, ma anche quelli d'economia, marketing, qualità, certificazione, controllo ambientale e sicurezza dell'impiantistica chimica. S'intende che le valutazioni riguarderanno gli aspetti meno complessi e appare ovvio che saranno di conseguenza adeguate alla preparazione acquisita, pur affrontando anche temi in ambito sociale, etico e lavorativo.

#### Abilità comunicative

Il laureato sarà sicuramente in grado di comunicare in un contesto essenzialmente tecnico scientifico e commerciale specifico utilizzando non solo rapporti scritti, ma attraverso l'utilizzo dei software grafici e di presentazione. Tale comunicazione potrà avvenire non solo in italiano, ma sarà anche possibile attraverso una lingua dell'Unione Europea, nell'ambito specifico di competenze e per lo scambio d'informazioni generali (questo sarà raggiunto attraverso il congruo numero di crediti dedicati alla conoscenza della lingua straniera). Queste capacità di trasmettere informazioni e idee si sono sviluppate durante l'iter didattico essenzialmente attraverso relazioni di laboratorio, esami scritti e orali e verificate durante l'esposizione della prova finale.

#### Capacità di apprendimento

Il laureato possiederà solide conoscenze e competenze di base per quanto riguarda i SSD relativi alla chimica analitica, fisica, inorganica e organica e capacità più che sufficienti per quanto riguarda la matematica e la fisica per poter accedere o a un master o a una laurea magistrale. Le ulteriori capacità negli ambiti affini e integrativi oltre ad arricchire e integrare il bagaglio culturale potranno essere interessanti e importanti strumenti per incoraggiare un possibile accesso a lauree magistrali differenti da quelle delle classi di scienze chimiche e ingegneria chimica. Il laureato avrà raggiunto una maturità culturale da poter di accedere a studi successivi in cui alto grado d'autonomia e capacità di concentrazione sono requisiti fondamentali per il raggiungimento dell'obiettivo.

Il corso di laurea è accreditato Chemistry Eurobachelor.

## Art.4 **PROFILI PROFESSIONALI E SBocchi OCCUPAZIONALI**

Il corso prepara alle professioni di:

- Chimici
- Ricercatori e tecnici chimici laureati
- Tutor, istruttori, insegnanti nella formazione professionale e assimilati

I laureati del corso di laurea oltre che poter conseguire ulteriori conoscenze e competenze metodologiche e formative, accedendo ai Corsi di laurea magistrali, potranno anche essere inseriti sia in piccole, medie e grandi imprese sia in Enti pubblici con le seguenti mansioni: addetto ad analisi complesse (laboratorio di controllo), ricercatore junior (laboratori di sviluppo), conduttore (impianti pilota), responsabile (in reparti di produzione), responsabile controlli (in stabilimento), commerciale (sviluppo prodotti presso il cliente, assistenza post-vendita, sviluppo del mercato e applicazioni) addetto alla logistica e di magazzino, addetto ufficio acquisti del settore materie prime e prodotti chimici.

## Art.5 **Conoscenze richieste per l'accesso**

Le Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali delle università italiane hanno concordato di effettuare una prova di valutazione nazionale delle conoscenze scientifiche di base. Tale prova è finalizzata a favorire l'inserimento nel percorso didattico e permetterà di organizzare specifiche

attività di supporto da offrire alle matricole per le quali si evidenziassero eventuali carenze.

La prova consiste in domande a risposta multipla di carattere matematico-logico e sarà effettuata nelle date che saranno pubblicate alla pagina web [www.scienze.unimib.it](http://www.scienze.unimib.it)

Per coloro che non superassero la prova di verifica sono previste, prima dell'inizio delle lezioni, attività formative di recupero con ulteriore prova di verifica.

Coloro che, non superando la prova di valutazione delle conoscenze di base, non superassero neanche l'esame di Matematica, previsto al primo anno del presente Regolamento, non potranno sostenere alcun esame degli anni successivi.

## **Art.6 Organizzazione del corso di laurea/laurea magistrale**

Attività formative di base, caratterizzanti e affini

L'iter formativo del corso di laurea consiste in attività di base per 52 cfu, caratterizzanti per 70 cfu per un totale di 122 cfu. Le attività affini e integrative prevedono 28 cfu di cui 8 cfu dedicati a competenze d'impiantistica chimica e gli altri 20 a scelta. Le attività a scelta autonoma dello studente (12 cfu), la lingua straniera (3 cfu corso di livello base e 3 cfu di corso di livello avanzato), altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (1 cfu), le attività di tirocinio (8 cfu) e prova finale (3 cfu) sono obbligatorie.

Insegnamenti

Al primo anno gli insegnamenti obbligatori sono:

Matematica I (8 cfu), Matematica II (8 cfu), Fisica I (8 cfu), Chimica generale e Laboratorio (12 cfu), Lingua straniera I e II (6 cfu), Chimica organica I (8 cfu) e a scelta dello studente (6 cfu). Lo studente, inoltre, dovrà scegliere o Complementi di Chimica organica (4 cfu) o Sistemi di gestione industriale e certificazione (4 cfu).

Al secondo anno gli insegnamenti obbligatori sono:

Chimica analitica (8 cfu), Chimica fisica I (8 cfu), Fisica II (8cfu), Chimica fisica II e Laboratorio (12 cfu), Chimica inorganica I (8 cfu), Chimica organica II (8 cfu), Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (1 cfu), A scelta dello studente (6 cfu).

Al terzo anno gli insegnamenti obbligatori sono:

Operazioni unitarie fondamentali (8 cfu), Chimica organica III e Laboratorio (8 cfu), Elementi di biochimica (6 cfu), Chimica analitica strumentale e Laboratorio (12 cfu), Tirocinio e Prova finale (11 cfu). Lo studente, inoltre, dovrà scegliere o Chimica fisica III e Laboratorio (8 cfu) e Chimica inorganica II e Laboratorio (8 cfu) o Controllo ambientale e sicurezza (5 cfu), Economia e gestione imprese chimiche (6 cfu) e Marketing nell'industria chimica (5 cfu).

Attività a scelta autonoma dello studente

Per quanto riguarda i 12 cfu relativi alle attività formative a scelta (art. 10, comma 5, lettera a), lo studente potrà decidere di usufruire o degli insegnamenti offerti nei differenti Corsi di Laurea triennale dell'Ateneo o di integrare il tirocinio. Per conseguire l'accreditamento europeo (Eurobachelor) gli studenti dovranno aggiungere almeno 4 cfu a quelli già previsti per le attività di tirocinio.

Lingua straniera

In conformità con la delibera del Senato Accademico del 3 Luglio 2006, gli studenti devono acquisire i 3 cfu relativi alla conoscenza della lingua straniera - previsti dal Regolamento Didattico del corso di studio - prima di poter sostenere gli esami del secondo e del terzo anno (Sito web di riferimento: [www.didattica.unimib.it](http://www.didattica.unimib.it), Corsi ed esami di lingue d'Ateneo). Oltre alla verifica comune a tutti i corsi di laurea è prevista una successiva verifica (con l'acquisizione di altri 3 cfu) che consiste nella presentazione da parte dello studente di un certificato di categoria europea B2. Questa certificazione potrà essere sostituita da quella ottenibile con il superamento di un esame di lingua inglese presso questa l'università. Per la preparazione dell'esame è possibile frequentare un corso d'insegnamento organizzato dall'ufficio lingue dell'ateneo.

Tirocinio

Le attività di tirocinio costituiscono uno strumento didattico specifico finalizzato a completare la formazione dello studente in campo chimico, integrando le competenze acquisite attraverso gli insegnamenti frontali e di laboratorio con un percorso di formazione-lavoro, anche presso imprese, che sviluppi contestualmente la sua capacità di collaborare, con compiti tecnici,

operativi e professionali, in attività industriali e di ricerca. Lo stage è svolto sotto la guida di un supervisore interno o esterno all'Ateneo e comporta l'acquisizione di 8 cfu. La frequenza allo stage è obbligatoria e viene certificata dal supervisore.

#### Forme didattiche

La didattica potrà essere svolta nelle seguenti forme:

- lezioni frontali in aula, coadiuvate da strumenti audio-visivi multimediali;
- lezioni ed esercitazioni di laboratorio;
- esercitazioni in aula;
- attività di tirocinio individuali di norma presso strutture esterne;
- attività bibliografica e di laboratorio dedicata alla prova finale;
- didattica assistita dal calcolatore;
- didattica a distanza.

L'acquisizione delle competenze e delle professionalità da parte degli studenti è valutata in crediti formativi, di seguito denominati cfu, che rappresentano il lavoro d'approfondimento dello studente, comprensivo delle attività formative attuate dal corso di laurea e dell'impegno riservato allo studio personale o da altre attività formative di tipo individuale. Un cfu corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, distribuite tra ore di lezione frontale, esercitazioni, attività di laboratorio, studio individuale, attività di stage e tirocinio. Le attività didattiche sono organizzate in insegnamenti. Un insegnamento comprende di norma attività didattiche frontali, esercitazioni in aula e attività di laboratorio per le quali valgono le seguenti corrispondenze:

1 cfu di attività didattica frontale: 8 ore

1 cfu di esercitazione in aula: 12 ore

1 cfu di laboratorio: 12 ore

1 cfu di attività di tirocinio: 25 ore

#### Modalità di verifica del profitto

Le modalità di verifica del profitto degli studenti possono prevedere:

- per le discipline relative alle attività formative di base, caratterizzanti, affini o integrative e a scelta dello studente una prova d'esame, scritta e/o orale, con votazione in trentesimi;
- per l'attività di tirocinio e delle attività legate alla prova finale: verifica della frequenza, relazione scritta e/o orale e parere del docente-tutore;

Diverse articolazioni delle modalità d'esame potranno in ogni caso essere deliberate dalle strutture didattiche competenti.

#### Frequenza

E' obbligatoria la frequenza a tutti i laboratori.

Per frequenza obbligatoria si intende la partecipazione ad almeno il 85% dell'attività didattica. La frequenza del Laboratorio di Chimica Generale è subordinata alla conoscenza della stechiometria che sarà verificata, con opportuna prova, prima dell'inizio delle attività sperimentali del laboratorio stesso.

#### Piano di studio

Il piano di studio è l'insieme delle attività formative obbligatorie, delle attività previste come opzionali e delle attività formative scelte autonomamente dallo studente in coerenza con il regolamento didattico del corso di studio. Allo studente è automaticamente attribuito un piano di studio all'atto dell'iscrizione al primo anno, che costituisce il piano di studio statutario.

Successivamente lo studente deve presentare un proprio piano di studio con l'indicazione delle attività opzionali e di quelle a scelta. Il piano di studio è approvato dalla Facoltà. Le modalità e le scadenze di presentazione del piano sono definite dall'Ateneo.

Il diritto dello studente di sostenere prove di verifica relative a un'attività formativa è subordinato alla presenza dell'attività stessa nell'ultimo piano di studio approvato.

Per quanto non previsto si rinvia al regolamento d'Ateneo per gli studenti.

#### Propedeuticità

Lo studente è tenuto a rispettare, nell'espletamento degli esami, le propedeuticità indicate nel presente Regolamento e qui di seguito riportate:

Per sostenere l'esame di Matematica II, bisogna aver superato l'esame di Matematica I

Per sostenere l'esame di Fisica I, bisogna aver superato l'esame di Matematica I

Per sostenere l'esame di Fisica II, bisogna aver superato l'esame di Fisica I

Per sostenere tutti gli insegnamenti di chimica, bisogna aver superato l'esame di Chimica generale e Lab.

Per sostenere l'esame di Chimica organica II, bisogna aver superato l'esame di Chimica organica I

Per sostenere l'esame di Chimica organica III e lab., bisogna aver superato l'esame di Chimica organica II  
Per sostenere l'esame di Chimica inorganica II e lab., bisogna aver superato l'esame di Chimica inorg. I  
Per sostenere l'esame di Chimica analitica strum. e lab., bisogna sostenere l'esame di Chimica analitica  
Per sostenere l'esame di Chimica fisica II e lab., bisogna aver superato l'esame di Chimica fisica I  
Per sostenere l'esame di Chimica fisica III e lab., bisogna aver superato l'esame di Chimica fisica II e lab.  
Per sostenere l'esame di Elementi di biochimica, bisogna aver superato l'esame di Chimica organica II  
Per sostenere l'esame di Operazioni unit. e fondam., bisogna aver superato l'esame di Chimica fis. II e lab.

Attività di orientamento e di tutorato

Sono previste attività d'orientamento utili per l'inserimento nel mondo del lavoro per 1 cfu.

Tutorato

Il Consiglio di Coordinamento Didattico del Corso di Laurea potrà organizzare, sotto l'egida della Facoltà di Scienze MFN, una serie di incontri di studio tra immatricolati e studenti senior, iscritti nei segmenti di alta formazione (laurea specialistica, dottorato, master) e selezionati in base ai loro curricula scolastici, ove si svolgono attività di orientamento disciplinare sotto la guida dei docenti ufficiali. Questa specifica attività di tutoraggio riguarda di norma alcuni degli insegnamenti disciplinari di base di Chimica e di Fisica del primo anno e di Matematica del I e II anno; la frequenza è facoltativa, anche se fortemente consigliata.

Orientamento per la scelta della prova finale

Per indirizzare gli studenti verso una scelta consona alle loro aspettative e alle loro caratteristiche individuali, il Consiglio di Coordinamento Didattico presenta nella guida dello studente un elenco dettagliato di possibili temi e organizza una volta all'anno una presentazione sia degli argomenti di ricerca entro cui tali temi si collocano sia dei laboratori o gruppi di ricerca presso cui si svolge l'attività.

Orientamento relativo al mondo del lavoro

Tale attività si esplica in seminari, incontri ed esperienze guidate con esponenti del mondo del lavoro, delle professioni e degli ordini su vari temi quali: le competenze richieste nei diversi ambienti di lavoro; i principi di diritto del lavoro; la comunicazione in differenti contesti organizzativi e di lavoro, ecc.

Scansione delle attività formative e appelli d'esame

L'attività didattica di un anno accademico è suddivisa in due semestri. Al termine del primo, ovvero nel mese di febbraio, e del secondo, nei mesi di giugno e luglio e settembre, sono previste sessioni d'esami; il numero totale d'appelli non può essere inferiore a sei per ogni insegnamento.

Il calendario delle lezioni sarà pubblicato entro il mese di luglio sul sito del corso di Laurea : [www.stc.unimib.it](http://www.stc.unimib.it)

Per l'a.a. 2011-12 sarà attivato il I anno del presente Regolamento.

**Art.7 Caratteristiche della prova finale: contenuti e modalità svolgimento, termini e modalità attribuzione dell'argomento, composizione e funzionamento delle commissioni.**

La prova finale, verifica tra l'altro della capacità di comunicare del candidato, consiste nella presentazione e discussione di una relazione scritta individuale, elaborata dallo studente, sul lavoro svolto a tal fine e consente l'acquisizione di 3 cfu.

La discussione sarà effettuata, in seduta pubblica, davanti a una commissione di docenti che esprimerà la valutazione complessiva in centodecimi, con eventuale lode. La trasformazione in centodecimi dei voti conseguiti nelle varie attività didattiche, che danno origine a votazione in trentesimi, comporterà una media pesata rispetto ai relativi crediti acquisiti.

**Art.8 Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti tramite altre attivitormative: in altri Corsi di Studio dell'Ateneo, in altri Atenei, italiani o stranieri, crediti derivanti da periodi di studio effettuati all'estero, conoscenze e abilitrofessionali.**

In base al D.M. 270/2004 e alla L. 240/2010, le università possono riconoscere come crediti formativi universitari le conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso per un massimo di 12 CFU, complessivamente tra corsi di laurea e laurea magistrale. Tale riconoscimento è soggetto all'approvazione del CCD di Scienze e Tecnologie Chimiche, su proposta della Commissione Piani di Studio da esso nominata.

Il riconoscimento dei CFU acquisiti in attività formative svolte presso altri corsi di laurea di questo o di altro Ateneo (senza limite per i CFU coinvolti) è soggetto all'approvazione del CCD di Scienze e Tecnologie Chimiche, su proposta della Commissione Piani di Studio da esso nominata.

Informazioni di dettaglio sono reperibili sul sito della didattica del Corso di Laurea [www.stc.unimib.it](http://www.stc.unimib.it).

**Art.9 Attività ricerca a supporto delle attivitormative che caratterizzano il profilo del corso di studio**

Attività di ricerca e supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio

Le attività di ricerca nell'ambito delle discipline chimiche (analitica, organica, inorganica e fisica) che si svolgono in Ateneo costituiscono parte fondamentale e integrante delle attività didattiche non solo frontali, ma anche e specialmente di quelle per la preparazione della prova finale.

**Art.10 Docenti che coprono le attivitidattiche**

Docenti di cui all'art. 1, comma 9, dei DD.MM., 16 marzo 2007. I 90 crediti richiesti dal DM si ottengono come indicato nel seguente elenco che riporta i docenti con i crediti assegnati.

Prof. Claudio M. Mari, "Chimica fisica II" (6 cfu) – CHIM/02  
Prof. Roberto Scotti, "Chimica inorganica I" (8 cfu) – CHIM/03  
Prof. Francesco Nicotra, "Chimica organica I" (8 cfu) – CHIM/06  
Prof. Roberto Todeschini, "Chimica analitica" (8 cfu) – CHIM/01  
Prof. Gregorio Falqui, "Matematica II" (8 cfu) – MAT/07  
Prof.ssa Anna Vedda, "Fisica I" (8 cfu) – FIS/01  
Prof. Giandomenico Sassi, "Fisica II" (8 cfu) – FIS/01  
Prof. Roberto Della Pergola, "Chimica generale" (6 cfu) – CHIM/03  
Prof. Demetrio Pitea, "Chimica fisica I" (8 cfu) – CHIM/02  
Prof. Paolo Parenti, "Elementi di biochimica" (6 cfu) – BIO/10  
Prof.ssa Cristiana Di Valentin, "Laboratorio di Chimica generale" (6 cfu) – CHIM/03  
Prof.ssa Barbara La Ferla, "Chimica organica III e laboratorio" (8 cfu) – CHIM/06  
Prof. Gianfranco Pacchioni, "Chimica inorganica II e Laboratorio" (8 cfu) – CHIM/03  
Prof.ssa Laura Bonati, "Chimica fisica III e laboratorio" (8 cfu) – CHIM/02

**Art.11 Informazioni utili**

Sede del Corso: Dipartimento di Scienza dei Materiali – ed. U5, via R. Cozzi, 53 – 20125 Milano

Presidente del Consiglio di Coordinamento Didattico del Corso: Prof. C.M. Mari

Altri docenti di riferimento: Prof. Alessandro Abbotto, Prof.ssa Laura Cipolla, Prof. Maurizio Bruschi

Segreteria didattica: tel. 02.6448.5158, posta elettronica: [segreteria.didattica@mater.unimib.it](mailto:segreteria.didattica@mater.unimib.it), orario di ricevimento degli studenti: lunedì – venerdì 9.30/11.30 e 14.30/15.30.

Indirizzo internet del corso di laurea: [www.stc.unimib.it](http://www.stc.unimib.it)

Per le procedure e i termini di scadenza d'Ateneo relativamente alle immatricolazioni/iscrizioni, trasferimenti e presentazione dei Piani di studio consultare il sito web: [www.unimib.it](http://www.unimib.it).

Sono possibili variazioni non sostanziali al presente Regolamento didattico. In particolare, per gli insegnamenti indicati come a scelta, l'attivazione sarà subordinata al numero degli studenti iscritti.

Segue la tabella delle attività formative distribuite in base a tipologia di attività, ambito e settore scientifico-disciplinare.

#### Percorso PERCORSO COMUNE

Tipo Attività Formativa: Base	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Discipline Matematiche, informatiche e fisiche	32		FIS/01 16 CFU (settore obbligatorio)	FISICA I (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA I) (Anno Corso:1)	8
				FISICA II (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA II) (Anno Corso:2)	8
			MAT/05 8 CFU (settore obbligatorio)	MATEMATICA I (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MATEMATICA I) (Anno Corso:1)	8
			MAT/07 8 CFU (settore obbligatorio)	MATEMATICA II (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MATEMATICA II) (Anno Corso:1)	8
Discipline Chimiche	20		CHIM/03 12 CFU (settore obbligatorio)	CHIMICA GENERALE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA GENERALE E LABORATORIO) (Anno Corso:1)	6
				LABORATORIO DI CHIMICA GENERALE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA GENERALE E LABORATORIO) (Anno Corso:1)	6
			CHIM/06 8 CFU (settore obbligatorio)	CHIMICA ORGANICA I (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA ORGANICA I) (Anno Corso:1)	8
Totale Base	52				

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Discipline chimiche analitiche e ambientali	20		CHIM/01 20 CFU (settore obbligatorio)	CHIMICA ANALITICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA ANALITICA) (Anno Corso:2)	8
				CHIMICA ANALITICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE E LABORATORIO) (Anno Corso:3)	6
				LABORATORIO DI CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE E LABORATORIO) (Anno Corso:3)	6
Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	28		CHIM/02 20 CFU (settore obbligatorio)	CHIMICA FISICA I (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA FISICA I) (Anno Corso:2)	8
				CHIMICA FISICA II (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA FISICA II E LABORATORIO) (Anno Corso:2)	6
				LABORATORIO DI CHIMICA FISICA II (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA FISICA II E LABORATORIO) (Anno Corso:2)	6
			CHIM/03 8 CFU (settore obbligatorio)	CHIMICA INORGANICA I (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA INORGANICA I) (Anno Corso:2)	8
Discipline chimiche organiche e biochimiche	22		BIO/10 6 CFU (settore obbligatorio)	ELEMENTI DI BIOCHIMICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ELEMENTI DI BIOCHIMICA) (Anno Corso:3)	6



			CHIM/06 16 CFU (settore obbligatorio)	CHIMICA ORGANICA ii (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA ORGANICA II) (Anno Corso:2)	8
				CHIMICA ORGANICA III E LABORATORIO (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA ORGANICA III E LABORATORIO) (Anno Corso:3)	8
Totale Caratterizzante	70				

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Attività formative affini o integrative	28		CHIM/02	CHIMICA FISICA III E LABORATORIO (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA FISICA III E LABORATORIO) (Anno Corso:3)	8
			CHIM/03	CHIMICA INORGANICA II E LABORATORIO (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CHIMICA INORGANICA II E LABORATORIO) (Anno Corso:3)	8
			CHIM/06	COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA) (Anno Corso:1)	4
			ICAR/03	CONTROLLO AMBIENTALE E SICUREZZA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata CONTROLLO AMBIENTALE E SICUREZZA) (Anno Corso:3)	5
			ING-IND/24 8 CFU (settore obbligatorio)	OPERAZIONI UNITARIE E FONDAMENTALI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata OPERAZIONI UNITARIE E FONDAMENTALI) (Anno Corso:3)	8
			ING-IND/35	SISTEMI DI GESTIONE INDUSTRIALE E DI CERTIFICAZIONE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata SISTEMI DI GESTIONE INDUSTRIALE E DI CERTIFICAZIONE) (Anno Corso:1)	4
			SECS-P/08	ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE CHIMICHE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE CHIMICHE) (Anno Corso:3)	6
				MARKETING NELL'INDUSTRIA CHIMICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MARKETING NELL'INDUSTRIA CHIMICA) (Anno Corso:3)	5
				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	28				

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
A scelta dello studente	12			ATTIVITA' A SCELTA DA 2 CFU PER IL TIROCINIO (Anno Corso:3, SSD: NN)	2
				ATTIVITA' A SCELTA DA 4 CFU PER IL TIROCINIO (Anno Corso:3, SSD: NN)	4
				ATTIVITA' A SCELTA DA 6 CFU PER IL TIROCINIO (Anno Corso:3, SSD: NN)	6
				ATTIVITA' A SCELTA DA 8 CFU PER IL TIROCINIO (Anno Corso:3, SSD: NN)	8
				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale A scelta dello studente	12				

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
---	-----	--------	-----	--------------------	-----

Per la prova finale	3			PROVA FINALE (Anno Corso:3, SSD: PROFIN_S)	3
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3			LINGUA FRANCESE (Anno Corso:1, SSD: NN)	3
				LINGUA INGLESE (Anno Corso:1, SSD: NN)	3
				LINGUA SPAGNOLA (Anno Corso:1, SSD: NN)	3
				LINGUA TEDESCA (Anno Corso:1, SSD: NN)	3
				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Lingua/Prova Finale	6				

Tipo Attività Formativa:	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Altro					
Ulteriori conoscenze linguistiche	3			INGLESE 2 (Anno Corso:1, SSD: NN)	3
				FRANCESE 2 (Anno Corso:1, SSD: NN)	3
				TEDESCO 2 (Anno Corso:1, SSD: NN)	3
				SPAGNOLO 2 (Anno Corso:1, SSD: NN)	3
				I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Tirocini formativi e di orientamento	8			TIROCINIO (Anno Corso:3, SSD: NN)	8
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1			ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO (Anno Corso:2, SSD: NN)	1
				TEST DI VALUTAZIONE DELLA PREPARAZIONE INIZIALE (Anno Corso:1, SSD: NN)	0
Totale Altro	12				

<b>Totale Percorso</b>	<b>180</b>
------------------------	------------