

**MANIFESTO DEGLI STUDI**  
**A.A. 2012/2013**  
**CORSO DI LAUREA IN CHIMICA**  
**Classe L-27 delle Lauree in**  
**Scienze e Tecnologie Chimiche**

*Sito web gestito dalla Facoltà di Scienze MM. FF. NN: <http://www.scienze.unipa.it/chimica/>*

*Sito web gestito Consiglio Interclasse in Scienze Chimiche: <http://www.unipa.it/chimica/>*

Sede: PALERMO

**1. ASPETTI GENERALI**

Il Corso di Laurea in Chimica dell'Università degli Studi di Palermo ha l'obiettivo principale di fornire conoscenze chimiche di base importanti per l'inserimento in attività lavorative le quali richiedono familiarità col metodo scientifico e di formare laureati capaci di applicare metodi e tecnologie attraverso l'utilizzo di attrezzature specifiche.

Scopo fondamentale del corso è quello di fornire una solida preparazione teorico-sperimentale di base, garantendo la conformità al modello "Chemistry Eurobachelor" che propone caratteristiche formative tali da progettare una figura di laureato in Chimica capace di accedere al più ampio numero possibile di opportunità in campo scientifico e tecnologico, offerte dal mondo del lavoro, e stabilisce i criteri minimi da assegnare alle diverse attività didattiche formative e ai vari ambiti.

È stato pertanto progettato un percorso formativo che non prevede indirizzi ma è conforme sia al modello "Chemistry Eurobachelor" sia al modello proposto dalla Società Chimica Italiana relativa ai contenuti di base "Core Chemistry" per i Corsi di laurea attivati nella classe L-27.

La durata normale del Corso di Laurea è di tre anni. Il numero di crediti da acquisire in media per ogni anno è 60, per un totale quindi di 180 crediti.

Il Credito Formativo Universitario (CFU) è l'unità di misura del lavoro di apprendimento necessario allo studente per l'espletamento delle attività formative prescritte per il conseguimento del titolo di studio. A un credito corrispondono 25 ore di lavoro di apprendimento, comprensivo di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative, ivi comprese le ore di studio individuale. I corsi possono essere tenuti sotto forma di lezioni frontali, esercitazioni numeriche e attività di laboratorio.

Per le lezioni teoriche 1CFU corrisponde a 8 ore di didattica frontale e 17 ore di studio individuale.

Per le esercitazioni numeriche 1CFU è costituito da 12 ore di didattica frontale e 13 ore di studio individuale.

Per le esercitazioni in laboratorio 1CFU corrisponde a 15 ore di didattica frontale e 10 ore di studio individuale.

Per il tirocinio e la prova finale 1CFU corrisponde a 25 ore.

Il Corso di Laurea in Chimica è retto dal Consiglio Interclasse di Scienze Chimiche (CISC).

**2. OBIETTIVI FORMATIVI**

Le attività formative proposte hanno l'obiettivo di garantire al laureato:

- un'adeguata conoscenza dei diversi settori della chimica quali la chimica generale, la chimica inorganica, la chimica fisica, la chimica organica e la chimica analitica, anche in connessione alle metodiche di sintesi e di caratterizzazione e alle relazioni struttura-proprietà;
- un'adeguata preparazione di base nelle discipline matematiche, informatiche e fisiche;
- di acquisire definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro anche concorrendo ad attività quali quelle in ambito industriale, nei laboratori di ricerca, di controllo e di analisi, nei settori della sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali, della salute, della alimentazione, dell'ambiente e dell'energia, nella conservazione dei beni culturali.

la possibilità di utilizzare, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;

I laureati in Chimica possono sostenere l'esame di abilitazione alla professione del chimico riservato ai laureati di I livello e, pertanto, iscriversi all'Ordine dei Chimici (categoria B). Possono esplicare le funzioni previste per tale categoria.

**3. REQUISITI PER L'ACCESSO**

Possono iscriversi al Corso di Laurea in Chimica gli studenti che abbiano conseguito un diploma di scuola media superiore di durata quinquennale o titolo estero equipollente.

Per l'accesso al Corso di Laurea sono richieste conoscenze di base di Matematica, Fisica e Chimica, e in particolare:

- Matematica. Proprietà algebriche e di ordine dei numeri reali - Potenze e radicali - Polinomi e loro proprietà - Calcolo letterale - Geometria euclidea - Insiemi - Operazioni tra insiemi - Applicazioni - Coordinate cartesiane nel piano - La retta - La circonferenza – L'ellisse - L'iperbole e la parabola - Equazioni e disequazioni di I° e II° grado razionali, irrazionali e con valori assoluti - Sistemi di disequazioni - La funzione esponenziale, la funzione logaritmica e le funzioni goniometriche - Equazioni e disequazioni esponenziali, logaritmiche e goniometriche.
- Fisica. Grandezze fisiche e vettori. Elementi di cinematica, leggi della meccanica, conservazione dell'energia. Fluidi e gas: principi, comportamento e cambiamenti di stato. Calore, temperatura e principi della termodinamica. Elementi di acustica. Elementi di elettricità, magnetismo, elettromagnetismo e ottica. Cenni di microfisica (molecole, atomi, nuclei ed elettroni).
- Chimica. Atomi, molecole e ioni. Stati di aggregazione della materia. Legame chimico. Significato qualitativo e quantitativo di una formula chimica. Bilanciamento di semplici reazioni chimiche: reazioni acido-base, reazioni di ossido-riduzione.

Al fine di garantire la qualità della formazione e la sostenibilità dell'offerta, per l'anno accademico 2012/2013 è stata stabilita l'introduzione del numero programmato. Il numero massimo di studenti ammessi al Corso di Laurea in Chimica è di 57, di cui 7 posti riservati a studenti extracomunitari, inclusivi di due posti per cittadini della Repubblica Popolare di Cina (progetto Marco Polo). In assenza di copertura completa dei posti per studenti extracomunitari, i posti vacanti non riservati al Progetto Marco Polo potranno essere utilizzati da studenti comunitari. Le prove di selezione saranno effettuate secondo quanto riportato nell'apposito Bando di selezione, che potrà essere consultato sul sito del corso di laurea in Chimica: <http://www.scienze.unipa.it/chimica/>. Per lo studente che fosse ammesso avendo conseguito una votazione inferiore al minimo prefissato per il test d'ingresso, verranno indicati specifici obblighi formativi aggiuntivi da soddisfare nel primo anno di corso.

#### **4. PIANO DIDATTICO**

La didattica del corso di laurea in Chimica è articolata per ciascun anno di corso in due semestri. Le date di inizio e fine di ciascuno dei due semestri sono quelle comuni agli altri Corsi di Laurea della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. la cui attività didattica sia organizzata in semestri.

L'elenco delle materie con le propedeuticità è definito in Tabella 1 e la loro articolazione in semestri in Tabella 2

#### **Crediti a scelta dello studente.**

Gli insegnamenti a scelta, per un totale di 12 CFU vengono valutati come un unico esame e inseriti nel piano di studi al primo anno di corso. Per tali insegnamenti vigono le disposizioni del Regolamento Didattico di Ateneo. Gli insegnamenti a scelta consigliati saranno attivati previa approvazione della Facoltà di Scienze MM. FF. NN. e su richiesta di un numero adeguato di studenti.

#### **Tirocinio.**

Il tirocinio viene effettuato presso enti pubblici o privati con i quali siano vigenti apposite convenzioni stipulate con l'Università di Palermo. Lo studente potrà essere ammesso a svolgere il tirocinio solo dopo aver superato tutti gli esami del I° anno ed aver superato le prove di accertamento di almeno 5 corsi di laboratorio. Alla fine del tirocinio lo studente deve presentare al tutor accademico un rapporto informativo sull'attività svolta; il tutor verificherà attraverso un colloquio con lo studente il raggiungimento dei fini dell'attività di tirocinio. La domanda di tirocinio va presentata nelle finestre temporali riportate nel regolamento di tirocinio approvato dal CISC.

#### **Lingua Inglese**

Il riconoscimento dei CFU relativi alle conoscenze della lingua inglese avverrà a seguito della presentazione da parte dello studente di attestato rilasciato dal Centro Linguistico di Ateneo o altra istituzione riconosciuta dal MIUR. Il livello di conoscenze QCER richiesto è A1. La richiesta di riconoscimento dei CFU deve essere presentata alla Segreteria Didattica del Corso di Studio entro le date del 30 giugno e del 30 novembre.

#### **Altre attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro**

1 CFU è destinato all'acquisizione di conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. A questo scopo il corso di laurea organizza seminari e conferenze nell'arco dei tre anni di corso, la cui frequenza è obbligatoria e regolata secondo quanto esposto nel successivo punto 5. del Manifesto degli Studi

#### **5. FREQUENZE**

La frequenza ai corsi e alle attività di laboratorio è obbligatoria. Le assenze sono giustificate fino ad un massimo del 20%. Il responsabile del corso o il tutor, nel caso del tirocinio, effettua gli accertamenti.

Per essere ammessi ai corsi di laboratorio gli studenti devono fare espressa richiesta al docente del corso entro la prima settimana dall'inizio del semestre in cui il corso si svolge. Gli studenti che non dovessero rispettare questa disposizione non saranno ammessi alla frequenza dei corsi di laboratorio.

## 6. PROPEDEUTICITÀ

Le propedeuticità sono indicate nella tabella 1.

**Tabella 1. Insegnamenti e propedeuticità**

Anno di corso	Insegnamento	SSD	Modulo	CFU front	CFU lab	CFU eserc	Propedeutico a	Tipologia di forma didattica	Modalità di verifica	Attività formativa	n° progr esami
I	Matematica I	MAT/05		4		2	Matematica II	Lezioni teoriche + esercitazioni numeriche	esame scritto e orale	Base	1
I	Chimica generale ed Inorganica	CHIM/03		10			Tutte le chimiche di II e III anno	Lezioni teoriche	esame orale	Caratterizzante	2
I	Esercitazioni di preparazioni chimiche con laboratorio	CHIM/03		1	3	4	Tutte le chimiche di II e III anno	Esercitazioni numeriche + lezioni teoriche + attività di laboratorio	esame scritto e orale	Base	3
I	Metodi computazionali di base per la chimica	CHIM/02		4		2		Lezioni teoriche + esercitazioni numeriche	esame scritto	Affine o integrativa	4
I	Fisica I	FIS/05		5		2	Fisica II	Lezioni teoriche + esercitazioni numeriche	esame scritto e orale	Base	5
	Lingua Inglese			3					vedi 4. piano didattico	Altre attività formative	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro			1						Altre attività formative	
I	Matematica II	MAT/05		4		2		Lezioni teoriche + esercitazioni numeriche	esame scritto e orale	Base	6
I	Materia a scelta			6						Altre attività formative	19
I	Materia a scelta			6						Altre attività formative	19
II	Chimica analitica	CHIM/01		6		2		Lezioni teoriche	esame scritto e orale	Base	7
II	Laboratorio di chimica analitica	CHIM/01		4	4			Lezioni teoriche + attività di laboratorio	esame orale	Caratterizzante	8
II	Chimica Organica I	CHIM/06		8			Chimica Organica II	Lezioni teoriche	esame orale	Base	9
II	Fisica II	FIS/03		5		2		Lezioni teoriche + esercitazioni numeriche	esame scritto e orale	Base	10
II	Chimica fisica I	CHIM/02		8			Chimica Fisica II	Lezioni teoriche	esame orale	Caratterizzante	11
II	Chimica inorganica con laboratorio	CHIM/03		6	4			Lezioni teoriche + attività di laboratorio	esame orale	Caratterizzante	12
II	Chimica organica II con laboratorio	CHIM/06	Chimica Organica II	8				Lezioni teoriche		Caratterizzante	13
II	Chimica organica II con laboratorio	CHIM/06	Laboratorio di chimica organica II		6			Attività di laboratorio		Caratterizzante	
III	Chimica fisica II	CHIM/02		6			Chimica Fisica III	Lezioni teoriche	esame orale	Caratterizzante	14
III	Biochimica	BIO/10		8				Lezioni teoriche	esame orale	Caratterizzante	15
III	Chimica analitica applicata e strumentale	CHIM/01	Chimica analitica applicata	1	5			Lezioni teoriche + attività di laboratorio		Affine o integrativa	16
III	Chimica analitica applicata e strumentale	CHIM/01	Chimica analitica strumentale	6				Lezioni teoriche		Caratterizzante	
III	Chimica organica fisica	CHIM/06		6				Lezioni teoriche	esame orale	Caratterizzante	17
III	Chimica Fisica III con laboratorio	CHIM/02	Chimica fisica III	8				Lezioni teoriche		Caratterizzante	18
III	Chimica Fisica III con laboratorio	CHIM/02	Laboratorio di chimica fisica	2	4			Attività di laboratorio		Affine o integrativa	
III	Tirocini formativi e di orientamento			6					relazione	Altre attività formative	
III	Prova finale			6					esame finale	Altre attività formative	

Non è consentito sostenere gli esami del terzo anno se non sono stati superati tutti gli esami del primo anno di corso.

## 7. ESAMI E VERIFICHE DEL PROFITTO

- Il tipo di prove di verifica del profitto per ciascun insegnamento è definito nel Regolamento del Corso di Studio e nella Tabella 1.
- Il voto minimo per il superamento dell'esame è di diciotto trentesimi ed il voto massimo di trenta trentesimi ed eventuale lode.
- Per ciascun insegnamento è previsto lo svolgimento di un minimo di 6 appelli annui di esame distribuiti in almeno 3 sessioni, distanziati di almeno 10 giorni dalla data d'inizio di ciascuno appello.
- Le sessioni di esami hanno luogo nel periodo compreso tra la fine del I semestre e l'inizio del II semestre e nel periodo compreso tra la fine del II semestre e l'inizio delle lezioni del nuovo Anno Accademico.
- ulteriori appelli riservati ai fuori corso si possono eventualmente tenere anche nei periodi di lezione.

**Tabella 2. Articolazione in semestri degli insegnamenti \***

I semestre						II semestre					
Anno di corso	Insegnamento	Modulo	CFU front	CFU lab	CFU eserc	Anno di corso	Insegnamento	Modulo	CFU front	CFU lab	CFU eserc
I	<b>Matematica I</b>		4		2	I	<b>Fisica I</b>		5		2
I	<b>Chimica Generale e Inorganica</b>		6			I	<b>Chimica Generale e Inorganica</b>		4		
I	<b>Esercitazioni di preparazioni chimiche con laboratorio</b>		1	3	4	I	<b>Matematica II</b>		4		2
						I	<b>Metodi computazionali di base per la chimica</b>		4		2
	cfu totali		11	3	6		cfu totali		17	0	6
	cfu semestre		20				cfu semestre		23		
III semestre						IV semestre					
Anno di corso	Insegnamento	Modulo	CFU front	CFU lab	CFU eserc	Anno di corso	Insegnamento	Modulo	CFU front	CFU lab	CFU eserc
II	<b>Chimica Analitica</b>		6		2	II	<b>Chimica Fisica I</b>		8		
II	<b>Laboratorio di Chimica Analitica</b>		4	4		II	<b>Chimica inorganica con laboratorio</b>		6	4	
II	<b>Fisica II</b>		5		2	II	<b>Chimica organica II con laboratorio</b>	Chimica organica II	8		
II	<b>Chimica Organica I</b>		8			II	<b>Chimica organica II con laboratorio</b>	Laboratorio di chimica organica II		6	
	cfu totali		23	4	4		cfu totali		22	10	0
	cfu semestre		31				cfu semestre		32		
V semestre						VI semestre					
Anno di corso	Insegnamento	Modulo	CFU front	CFU lab	CFU eserc	Anno di corso	Insegnamento	Modulo	CFU front	CFU lab	CFU eserc
III	<b>Chimica fisica II</b>		6			III	<b>Chimica Fisica III con laboratorio</b>	Chimica Fisica III	8		
III	<b>Biochimica</b>		8			III	<b>Chimica analitica applicata e strumentale</b>	Laboratorio di Chimica Fisica	2	4	
III	<b>Chimica analitica applicata e strumentale</b>	Chimica analitica applicata	1	5		III	<b>Tirocini formativi e di orientamento</b>		6		
		Chimica analitica strumentale	6			III	<b>Prova finale</b>		6		
III	<b>Chimica organica fisica</b>		6								
	cfu totali		27	5	0		cfu totali		22	4	0
	cfu semestre		32				cfu semestre		26		

\* Non sono inserite in tabella 2, in quanto l'acquisizione dei corrispondenti CFU non è legata ad uno specifico semestre:

- “Materie a scelta”, 12 CFU
- “Altre attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro”, 1 CFU
- “Lingua Inglese”, 3 CFU

Insegnamenti a scelta consigliati	SSD	CFU
<b>Storia della chimica</b>	CHIM/01	6
<b>Chimica Biologica Applicata</b>	BIO/10	6

## **8. PROVA FINALE**

Per conseguire la laurea in Chimica lo studente deve superare una prova finale consistente in una discussione su un argomento presentato sotto forma di un elaborato scritto.

La scelta del contenuto del lavoro e il suo svolgimento, deve avvenire con l'assistenza del relatore che concorda con lo studente l'argomento oggetto della prova.

La scelta va effettuata non prima del terzo anno e almeno sei mesi prima della data presunta dell'esame. La scelta deve essere approvata dal Consiglio di Corso di Laurea.

Per l'ammissione alla prova finale, lo studente deve aver conseguito tutti i crediti formativi previsti dall'ordinamento didattico del corso. La prova finale è valutata in trentesimi da un'apposita Commissione. Il voto di Laurea, comprensivo della valutazione del curriculum del laureando, è espresso in centodici, con eventuale lode.

## **9. TUTORATO**

Il Tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo il corso degli studi e a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli.

## **10. CRITERI DI RICONOSCIMENTO DEI CREDITI ACQUISITI IN ALTRI CORSI DI STUDIO**

In caso di trasferimento dello studente da altro Corso di Laurea, ognqualvolta non sia possibile una predeterminazione automatica dei crediti riconoscibili, il CISC effettua i riconoscimenti applicando i seguenti criteri:

- in caso di provenienza da corsi della stessa classe, i crediti acquisiti in corsi di denominazione identica o analogia, appartenenti allo stesso settore disciplinare e alla stessa tipologia di attività formativa, vengono riconosciuti automaticamente fino a concorrenza del numero dei crediti previsti dal corso di destinazione. Per integrare eventuali carenze di crediti il CISC individuerà, valutando caso per caso, le attività più opportune;
- in caso di provenienza da corsi di classe diversa, il CISC valuterà la congruità dei settori disciplinari e i contenuti dei corsi in cui lo studente ha maturato i crediti. Il CISC compila periodicamente e rende pubblici elenchi di insegnamenti, e dei rispettivi crediti, di altre classi di laurea che sono riconosciuti validi per il passaggio di studenti al Corso di Laurea in Chimica.

Per quanto riguarda il riconoscimento di conoscenze ed abilità professionali o di attività formative non corrispondenti a

insegnamenti e per le quali non sia previsto il riferimento ad uno specifico settore disciplinare, il CISC valuterà caso per caso il contenuto delle attività formative e delle conoscenze ed abilità professionali e la loro coerenza con gli obiettivi del corso.

## **11. RICONOSCIMENTO DEI PERIODI DI STUDIO EFFETTUATI ALL'ESTERO**

La condizione ufficiale per il riconoscimento del programma degli studi effettuati all'estero è una delibera del CISC, formulata sulla base di una documentazione che sia in grado di comprovare le caratteristiche dell'insegnamento proposto (crediti didattici, numero di ore di lezione e di esercitazione seguite, materiale didattico).

Le tipologie del riconoscimento sono:

- riconoscimento della frequenza
- riconoscimento del credito o, comunque, della verifica di profitto
- riconoscimento del periodo di preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio
- riconoscimento del tirocinio, anche ai fini dell'abilitazione all'esercizio della professione, e delle altre attività formative.

Le conversioni dei voti, secondo il sistema italiano, sono effettuate sulla base di tabelle proposte dal CISC.

Lo studente, ammesso a trascorrere un periodo di studio all'estero, è tenuto ad indicare le attività formative che intende frequentare presso l'Università straniera. Tale documento deve essere approvato dal CISC. Al termine del periodo di permanenza all'estero, sulla base della certificazione esibita, il CISC delibera di riconoscere le attività formative svolte all'estero, i relativi crediti e le valutazioni di profitto riferendole ai settori scientifico-disciplinari del corso di studio.