

## Corso di Laurea in Scienze Chimiche

### Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

#### Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

##### Chimici e professioni assimilate

###### Funzione in un contesto di lavoro:

In un contesto di lavoro i laureati in Scienze Chimiche in particolare sapranno: (1) applicare le conoscenze teoriche attraverso l'utilizzo di software e/o specifici metodi matematici, (2) utilizzare strumenti di ricerca bibliografica on-line e accedere a banche dati, (3) capacità di eseguire l'isolamento e la purificazione di composti semplici e determinarne la struttura attraverso indagini analitiche e strumentali (spettroscopiche, spettrometriche e diffrattometriche) e (4) capacità di progettare ed eseguire reazioni chimiche nelle condizioni di sicurezza richieste.

Il Laureato dovrà possedere la capacità di valutare la qualità ed accuratezza dei risultati di laboratorio e saper inquadrare i risultati ottenuti in un modello. Dovrà inoltre possedere gli strumenti per poter valutare la sicurezza, i costi, le rese ed, eventualmente, l'impatto ambientale dell'esecuzione di reazioni chimiche standard.

Il laureato in Scienze Chimiche deve saper comunicare idee, problemi, e soluzioni ad interlocutori specialisti e non, sia in lingua italiana che in una delle principali lingue europee, preferibilmente in inglese; deve saper utilizzare internet anche per recuperare con facilità informazioni; deve conoscere i più comuni programmi di calcolo ed i processori di scrittura e/o immagini, utili per l'elaborazione e presentazione di risultati; deve essere in grado di condurre attività in collaborazione.

###### Competenze associate alla funzione:

I Laureati in Scienze Chimiche avranno acquisito i principi necessari per la comprensione della chimica di base. In particolare, le basi della chimica inorganica, di chimica organica, di chimica fisica ed elementi di chimica biologica e di chimica analitica. Queste nozioni, dovranno essere sufficienti per la comprensione e l'inquadramento di un problema chimico. Inoltre dovrà essere in grado di affrontare, anche in lingua inglese, la lettura di testi ed articoli del settore.

###### Sbocchi professionali:

Oltre ad essere preparati per il proseguimento degli studi, i Laureati in Scienze Chimiche potranno accedere ad attività professionali e tecniche in enti di ricerca, in laboratori industriali, ed in tutti i campi chimici, fisici, ambientali, e biologici dove è necessaria la presenza di un chimico.

#### Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

Tecnici chimici - (3.1.1.2.0)

#### Requisiti di ammissione

I requisiti minimi che gli studenti devono possedere riguardano, oltre ad una cultura generale e scientifica di buon livello, la conoscenza dell'algebra elementare, di equazioni algebriche di primo e secondo grado, logaritmi e trigonometria piana, cioè le conoscenze di base di Matematica acquisibili nella Scuola Media Superiore.

E' previsto un test di valutazione in ingresso con successivo orientamento. Le eventuali carenze dovranno essere colmate attraverso un percorso di tutorato personalizzato per singolo studente.

La Lingua Inglese deve essere conosciuta almeno a livello A2/2 (CEFER).

Modalità di valutazione della preparazione iniziale dello studente:

test di ingresso/orientamento

Corsi di recupero o integrativi per eventuali debiti o carenze formative all'ingresso:

Iscrizione consentita

#### Obiettivi formativi specifici del Corso

I Laureati del corso di Laurea in "Scienze Chimiche" dovranno:

- (1) avere una solida conoscenza di base nei diversi settori della chimica - le discipline che caratterizzano la Classe L-27 - sia dal punto di vista teorico che sperimentale;
- (2) avere padronanza del metodo scientifico di indagine in relazione a problemi applicativi;
- (3) avere una buona conoscenza degli strumenti matematici ed informatici, e delle discipline fisiche in particolare quelle relative all'elettromagnetismo ed all'ottica;
- (4) essere in grado di utilizzare la lingua inglese in forma orale e scritta, nell'ambito delle competenze specifiche e per lo scambio di informazioni;
- (5) possedere competenze e strumenti adeguati per comunicare e gestire informazioni;
- (6) avere una preparazione che li renda adatti sia ad attività autonome che di gruppo, sia a livello di indagine che in ambito professionale.
- (7) avere manualità nella pratica del laboratorio chimico e nell'uso dei metodi strumentali più comuni.

(8) avere nozioni di impatto sull'ambiente della pratica chimica e di come operare correttamente in sicurezza.

Percorso formativo:

Sulla base delle conoscenze fisico-matematiche apprese nel primo anno di corso, il piano di studi si sviluppa su una equilibrata conoscenza delle discipline chimiche fondamentali nei settori scientifico-disciplinari CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06. Per ognuno di questi settori e' prevista una notevole attivita' di laboratorio organizzata in moduli connessi con le lezioni teoriche relative.

Il percorso formativo si conclude con una attivita' sperimentale dedicata alla preparazione della tesi, avente l'obbiettivo di integrare le diverse conoscenze disciplinari. Tale attivita' e' anche richiesta per adeguare il corso ai requisiti dell'Eurobachelor in Chimica.

La verifica della preparazione e delle capacita' acquisite sara' effettuata attraverso prove d'esame ed attraverso esercitazioni svolta in aula e in laboratorio.

## Risultati di apprendimento attesi

### Conoscenza e comprensione

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

##### Area Generica

##### Conoscenza e comprensione

I Laureati in Scienze Chimiche avranno acquisito i principi necessari per la comprensione della chimica di base. In particolare, le basi della chimica inorganica, di quella organica, di chimica fisica ed elementi di chimica bio-organica e di chimica analitica. Queste nozioni, dovranno essere sufficienti per la comprensione e l'inquadramento di un problema chimico. Inoltre lo studente dovrà essere in grado di affrontare, anche in lingua inglese, la lettura di testi ed articoli del settore.

Queste conoscenze e capacità saranno conseguite tramite la partecipazione alle lezioni frontali, lo studio personale guidato, e lo studio indipendente, previste dalle attività formative attivate. La verifica del raggiungimento dei risultati di approfondimento avverrà principalmente alla fine dei relativi corsi attraverso esami orali e/o scritti. Per alcuni corsi saranno previste anche prove intermedie.

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I Laureati in Scienze Chimiche avranno acquisito la capacità di applicare le informazioni acquisite durante gli studi, oppure ottenute dalla letteratura, alla risoluzione di problemi elementari o di routine del settore. In particolare sapranno: (1) applicare le conoscenze teoriche attraverso l'utilizzo di software e/o specifici metodi matematici, (2) utilizzare strumenti di ricerca bibliografica on-line e accedere a banche dati, (3) capacità di eseguire l'isolamento e la purificazione di composti semplici e determinarne la struttura attraverso indagini analitiche e strumentali (spettroscopiche, spettrometriche e diffrattometriche) e (4) capacità di progettare ed eseguire reazioni chimiche nelle condizioni di sicurezza richieste.

La verifica dell'acquisizione di queste capacità sarà effettuata attraverso la valutazione delle attività di laboratorio, delle relazioni scritte durante i corsi, quando previsto, e con la preparazione e discussione della tesi.

##### Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

CHIMICA ANALITICA 1 CON LABORATORIO

CHIMICA GENERALE ED INORGANICA CON STECHIOMETRIA

FISICA 1

FISICA 2

INGLESE (B2/2)

MATEMATICA 1

MATEMATICA 2 E FONDAMENTI DI INFORMATICA

TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

CHIMICA BIOLOGICA

CHIMICA FISICA 1

CHIMICA FISICA 2

CHIMICA INORGANICA 1 E 2

CHIMICA ORGANICA 1

CHIMICA ORGANICA 2 E LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA

A SCELTA STUDENTE

CHIMICA ANALITICA 2 CON LABORATORIO

CHIMICA FISICA 3 E CHIMICA AMBIENTALE

CHIMICA INORGANICA 3

CHIMICA ORGANICA 3 E LABORATORIO DI ANALISI ORGANICA

PROVA FINALE

## Autonomia di giudizio

## Abilità comunicative

## Capacità di apprendimento

### Autonomia di giudizio

Il Laureato dovrà possedere la capacità di valutare la qualità ed accuratezza dei risultati di laboratorio e saper inquadrare i risultati ottenuti in un modello. Dovrà inoltre possedere gli strumenti per poter valutare la sicurezza, i costi, le rese ed, eventualmente, l'impatto ambientale dell'esecuzione di reazioni chimiche standard.

L'autonomia di giudizio sarà verificata attraverso gli esami a fine corso, le attività di laboratorio e relative relazioni, e le attività seminariali.

### Abilità comunicative

Il laureato in Scienze Chimiche deve saper comunicare idee, problemi, e soluzioni ad interlocutori specialisti e non, sia in lingua italiana che in una delle principali lingue europee, preferibilmente in inglese; deve saper utilizzare internet anche per recuperare con facilità informazioni; deve conoscere i più comuni programmi di calcolo ed i processori di scrittura e/o immagini, utili per l'elaborazione e presentazione di risultati; deve essere in grado di condurre attività in collaborazione.

Queste capacità saranno stimolate e verificate nel corso delle prove in itinere dei corsi di laboratorio, attraverso la presentazione di relazioni, in presenza di colleghi e docenti. La presentazione dell'elaborato di tesi sarà la verifica principale sia delle capacità di collaborazione che comunicative.

### Capacità di apprendimento

Il Laureato in Scienze Chimiche sarà in grado di proseguire gli studi sia in Chimica che in altre discipline, con un alto grado di autonomia; inoltre l'elevata preparazione raggiunta nelle materie fondamentali gli consentirà di adattarsi in differenti ambiti di lavoro e su tematiche diverse. La verifica del raggiungimento dei risultati di approfondimento avviene principalmente a fine corso attraverso esami orali e/o scritti e relazione finale.

## Prova Finale

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto, preparato autonomamente dallo studente, sotto la guida di un docente, durante il periodo di tirocinio/stage effettuabile presso l'Università o ente/azienda esterna. La prova finale sarà valutata anche in base alla verifica delle conoscenze e capacità di comprensione acquisite, la capacità della loro applicazione in un contesto lavorativo, e la capacità di elaborazione individuale. Su richiesta del laureando, la prova può essere effettuata in inglese.

La votazione della prova finale sarà espressa in centodecimi con eventuale lode.

## Descrizione del percorso di formazione

### SCIENZE CHIMICHE

(Classe L-27)

#### Piano di Studi

Coorte A.A. 2016/17

#### Primo Anno

denominazione attività formativa/insegnamento	SSD	CFU	Ore	Sem.*	TAF **	Eventuali Mutuazioni (indicare il CdS da cui si mutua)
Matematica 1 <i>Calculus 1</i>	MAT/05	6	48	I	A	
Fisica 1 <i>Physics 1</i>	FIS/01	6	48	I	A	
Inglese B2/2 <i>English B2/2</i>		6		I	E	
Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro <i>Health and Safety Safeguard in the working environment</i>		1		I	F	
Chimica Generale ed Inorganica con Stechiometria <i>General and Inorganic Chemistry with Stoichiometry</i>						

Modulo I: Chimica Generale ed Inorganica <i>Module I: General and Inorganic Chemistry</i>	CHIM/03	6	48	I	A	
Modulo II: Stechiometria ed Esercitazioni di Chimica Generale <i>Module II: Stoichiometry and General Chemistry Exercise</i>	CHIM/03	6	72Ese	I	A	
Matematica 2 e Fondamenti di Informatica <i>Mathematics 2 and Fundamentals of Computer Science</i>						
Modulo I: Matematica 2 <i>Module I: Mathematics</i>	MAT/07	6	48	II	A	
Modulo II: Fondamenti di Informatica <i>Module II: Fundamentals of Computer Science</i>	INF/01	6	24Fr 36Ese	II	C	
Fisica 2 <i>Physics 2</i>	FIS/01	6	48	II	A	
Chimica Analitica 1 con Laboratorio <i>Analytical Chemistry 1 with Laboratory</i>	CHIM/01	9	48Fr 48Lab	II	B	
Totale CFU dell'anno		58				

## Secondo Anno

denominazione attività formativa/insegnamento	SSD	CFU	Ore	Sem.*	TAF **	Eventuali Mutuazioni (indicare il CdS da cui si mutua)
Chimica Fisica 1 <i>Physical Chemistry 1</i>						
Chimica Fisica 1 – (Primo Modulo) <i>Physical Chemistry 1 – (First Module)</i>	CHIM/02	6	48	I	B	
Chimica Fisica 1 – (Secondo Modulo) <i>Physical Chemistry 1 – (Second Module)</i>	CHIM/02	6	24Fr 36Ese	I	B	
Chimica Inorganica 1 e 2 <i>Inorganic Chemistry 1 e 2</i>						
Modulo I: Chimica Inorganica 1 con Laboratorio <i>Module I: Inorganic Chemistry 1 with Laboratory</i>	CHIM/03	6	24Fr 48Lab	I	B	
Modulo II: Chimica Inorganica 2 <i>Module II: Inorganic Chemistry 2</i>	CHIM/03	6	48	I	B	
Chimica Organica 1 <i>Organic Chemistry 1</i>	CHIM/06	6	48	I	A	
Chimica Organica 2 e Laboratorio di Chimica Organica <i>Organic Chemistry 2 and Organic Chemistry Laboratory</i>						
Modulo I: Chimica Organica 2 <i>Module I: Organic Chemistry 2</i>	CHIM/06	6	48	II	A	
Modulo II: Laboratorio di Chimica Organica <i>Module II: Organic Chemistry Laboratory</i>	CHIM/06	6	24Fr 48Lab	II	A	
Chimica Fisica 2 <i>Physical Chemistry 2</i>						
Chimica Fisica 2 – Primo Modulo <i>Physical Chemistry 2 – (First Module)</i>	CHIM/02	6	48	II	C	
Chimica Fisica 2 – Secondo Modulo <i>Physical Chemistry 2 – (Second Module)</i>	CHIM/02	6	48	II	C	
Chimica Biologica <i>Biological Chemistry</i>	BIO/10	6	48	II	B	
Totale CFU dell'anno		60				

### Terzo Anno

denominazione attività formativa/insegnamento	SSD	CFU	Ore	Sem.*	TAF **	Eventuali Mutuazioni (indicare il CdS da cui si mutua)
Chimica Fisica 3 e Chimica Ambientale <i>Physical Chemistry 3 and Environmental Chemistry</i>						
Modulo I: Chimica Fisica 3 <i>Module I: Physical Chemistry 3</i>	CHIM/02	6	48	I	A	
Modulo II: Chimica Ambientale <i>Module II: Environmental Chemistry</i>	CHIM/12	6	48	I	B	
Chimica Organica 3 e Laboratorio di Analisi Organica <i>Organic Chemistry 3 and Organic Analysis Laboratory</i>						
Modulo I: Chimica Organica 3 <i>Module I: Organic Chemistry 3</i>	CHIM/06	6	48	I	B	
Modulo II: Laboratorio di Analisi Organica <i>Module II: Organic Analysis Laboratory</i>	CHIM/06	6	24Fr 48Lab	I	B	
Chimica Analitica 2 con Laboratorio <i>Analytical Chemistry 2 with Laboratory</i>	CHIM/01	9	48Fr 48Lab	I	B	
Chimica Inorganica 3 <i>Inorganic Chemistry 3</i>	CHIM/03	6	48	II	B	
A scelta dello studente <i>Optional Course</i>		12		II	D	
Prova Finale <i>Final Examination</i>		11		II	E	
Totale CFU dell'anno		62				