

Università	Università degli Studi di CATANIA
Classe	L-27 R - Scienze e tecnologie chimiche
Nome del corso in italiano	Chimica <i>modifica di:</i> Chimica (1417767)
Nome del corso in inglese	Chemistry
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	M04
Data di approvazione della struttura didattica	19/11/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	26/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	04/02/2014 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.dsc.unict.it/corsi/l-27
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze Chimiche
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	48 - max 48 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> Chimica Sostenibile per l'Industria, l'Ambiente e l'Energia
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-27 R Scienze e tecnologie chimiche

a) Obiettivi culturali della classe

I Corsi di Studio della classe hanno l'obiettivo di formare laureate e laureati che possiedano una solida preparazione culturale e metodologica nelle discipline chimiche, sia a livello teorico sia a livello sperimentale e applicativo, che permettano loro sia l'inserimento nel mondo del lavoro sia il proseguimento degli studi in corsi di laurea magistrale. Sulla base di questi obiettivi, i corsi di studio della classe formano laureate e laureati che devono possedere:- adeguate conoscenze nei diversi settori della chimica, negli aspetti di base, teorici, sperimentali e applicativi e un'adeguata preparazione di base nelle discipline matematiche, informatiche e fisiche;

- adeguate conoscenze e competenze per comprendere a livello atomico e molecolare le proprietà della materia e le sue trasformazioni;
- conoscenza del metodo scientifico di indagine e delle principali tecniche e strumentazioni di laboratorio al fine di pianificare e condurre esperimenti, raccogliere, analizzare, e interpretare criticamente i dati sperimentali;
- consapevolezza delle problematiche ambientali e di quelle relative alla sicurezza e alla sostenibilità delle attività svolte in ambito chimico.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di:- conoscenze di base di matematica, di fisica e di informatica;
- conoscenze di base di chimica generale, chimica inorganica, chimica fisica, chimica organica e chimica analitica;
- conoscenze fondamentali nell'ambito delle discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche;
- conoscenze fondamentali nell'ambito delle discipline chimiche organiche e biochimiche;
- conoscenze fondamentali nell'ambito della chimica analitica e ambientale. I corsi di laurea della classe possono inoltre comprendere attività finalizzate all'acquisizione di:- conoscenze di carattere chimico e tecnologico per la produzione chimica industriale;
- conoscenze degli aspetti chimici inerenti alle problematiche dell'ambiente e dei beni culturali.

c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati dei corsi della classe devono essere in grado di:
- comunicare efficacemente, in forma orale e scritta, i risultati di analisi e sperimentazioni condotte;
- operare in gruppi di lavoro e di ricerca disciplinari e interdisciplinari;
- contestualizzare le conoscenze chimiche specifiche in relazione alle altre discipline tecnico-scientifiche;
- aggiornare in modo continuo le proprie conoscenze.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati della classe potranno trovare impiego con ruoli tecnici in imprese nel campo della produzione e trasformazione di sostanze e materiali, in laboratori di analisi, caratterizzazione e controllo qualità, ricerca e sviluppo, in ambito commerciale (vendita, marketing, assistenza tecnica), nell'ambito della certificazione, del controllo ambientale, dell'igiene e della sicurezza sul lavoro, della gestione della logistica e degli acquisti delle materie prime e dei prodotti chimici, della conduzione di impianti pilota, della consulenza in materia chimica e chimica applicata. Potranno inoltre trovare impiego in Enti pubblici, o svolgere attività professionale in ambiti lavorativi che richiedono conoscenza del metodo scientifico e capacità di applicare metodi, tecniche e strumentazione scientifica adeguata.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati dei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

Sono richieste conoscenze di base di matematica, capacità di ragionamento logico e di comprensione del testo come fornite dai percorsi formativi della Scuola Secondaria di secondo grado.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto, preparato autonomamente dal laureando sotto la guida di un docente, riguardante le attività svolte, eventualmente anche durante il tirocinio. Dalla prova finale dovranno emergere la capacità di comprensione delle basi teoriche e sperimentali dell'argomento trattato, la capacità di mettere in relazione i fenomeni osservati con le conoscenze maturate nel corso di studi.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi di laurea della classe devono prevedere attività di laboratorio finalizzate alla conoscenza di metodiche sperimentali e di elaborazione e di analisi dei dati nelle discipline chimiche di base (Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Generale ed Inorganica e Chimica Organica).

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi della classe possono prevedere lo svolgimento di tirocini formativi, comprendenti attività pratiche, in laboratori di ricerca presso università, enti o istituti di ricerca, in centri di analisi, agenzie e/o aziende pubbliche o private in Italia o all'estero.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il Nucleo prende atto che la modifica riguarda l'introduzione di un nuovo SSD tra le attività affini e l'aumento della forbice dei CFU attribuiti alle ulteriori attività formative e, rilevato che ciò non incide sulla congruenza tra obiettivi formativi e ordinamento didattico, esprime parere favorevole.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Il giorno 7 febbraio 2014, presso l'Aula Magna del Dipartimento di Scienze Chimiche si è tenuto un incontro tra il Direttore del Dipartimento di Scienze Chimiche, i presidenti dei Corsi di Studio triennali e Magistrali afferenti al Dipartimento ed i rappresentanti di aziende locali ed ordini professionali invitati all'incontro (Federmanager, Confindustria Catania, Centro ricerche in Agrumicoltura e colture mediterranee, Meridionale impianti, ST Microelectronics, ENI Versalis, Ordine dei Chimici della Provincia di Catania).

Ogni Presidente di CdS illustra il relativo corso di studio, esponendone esaurientemente gli obiettivi formativi, gli sbocchi occupazionali previsti e l'articolazione didattica dettagliata al fine di permettere il formarsi di un'opinione completa delle Lauree in oggetto.

Si apre poi un ampio dibattito, a cui intervengono tutti i partecipanti, da cui emerge un ampio apprezzamento per l'offerta formativa presentata, la disponibilità a collaborare per l'inserimento dei giovani nel mondo del lavoro ed una serie di consigli utili a migliorare l'offerta formativa.

Si allega il verbale della riunione con il relativo foglio firme.

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

L'obiettivo formativo principale del Corso di Laurea in CHIMICA riguarda la formazione di un laureato che possieda le abilità e le conoscenze di base di carattere chimico utili per l'inserimento in attività lavorative che richiedono familiarità col metodo scientifico, capacità di analisi di problemi chimici e di messa a punto di metodi di risoluzione, applicazione di tecniche e metodi chimici innovativi e utilizzo di apparecchiature scientifiche complesse alla conclusione del corso o dopo il completamento di ulteriori studi di perfezionamento (Master). Le competenze acquisite permettono al Laureato di adeguarsi all'evoluzione della disciplina, di interagire con le professionalità culturalmente contigue e di continuare gli studi nei corsi di laurea magistrale. In tale contesto è di particolare importanza l'intensa attività di laboratorio, distribuita su circa 40 CFU, corrispondenti a circa 480 ore di frequenza effettiva degli studenti nelle strutture dedicate ai laboratori didattici. La finalità dell'attività didattica di laboratorio, oltre all'acquisizione delle necessarie conoscenze sperimentali, è quella di fornire l'adeguata conoscenza delle procedure tipiche dei laboratori chimici, a partire dalla gestione del rischio e delle norme di sicurezza, e delle moderne strumentazioni di interesse chimico.

Il Corso di Laurea in Chimica ha l'obiettivo di fornire allo studente una buona preparazione nei diversi settori della Chimica, sia per quanto riguarda gli aspetti teorici che quelli sperimentali. Il Laureato in Chimica sarà in grado di affrontare con competenza l'attività lavorativa nei diversi settori di impiego, pubblico o privato, che costituiscono gli sbocchi occupazionali più idonei per questa figura professionale, principalmente nell'industria (industrie chimiche di base e di chimica fine, industrie farmaceutiche, alimentari, cosmetiche, conciarie, cartarie, e manifatturiere in generale), nei laboratori o servizi di analisi (chimiche, ambientali, cliniche), e nei laboratori di controllo e di ricerca. Il percorso formativo, previa acquisizione delle conoscenze fisico-matematiche di base, è incentrato sulle discipline chimiche fondamentali. Per i principali ambiti delle discipline chimiche sono previsti più insegnamenti articolati in moduli d'aula per gli aspetti teorico-descrittivi e gli esercizi, e moduli di laboratorio per gli aspetti applicativi. La formazione nelle discipline chimiche comprende anche insegnamenti specifici di Chimica biologica e di Chimica dei polimeri.

L'acquisizione delle conoscenze e delle abilità, previste dal Corso di Laurea in Chimica, sarà verificata non solo attraverso le prove d'esame dei diversi insegnamenti, ma anche attraverso il monitoraggio continuo delle capacità di risolvere le esercitazioni numeriche svolte in aula e dell'esecuzione delle attività di laboratorio, sia attraverso la presenza dei docenti e dei tutor che attraverso l'esame delle relazioni che gli studenti elaborano per ciascuna attività di laboratorio svolta.

Saranno fornite:

- conoscenze di base della chimica inorganica, organica, chimica-fisica, analitica, chimica industriale e biochimica;
- conoscenze di modelli teorici del chimismo, della reattività chimica e della struttura di molecole e fasi complesse;
- conoscenze degli aspetti di realizzazione di reazioni e processi chimici, e metodologie diagnostiche correlate;
- conoscenze sulle proprietà di classi di prodotti chimici e materiali, e sulle connesse problematiche di manipolazione chimica;
- conoscenze ed esperienze approfondite di metodiche sperimentali e strumentali di laboratorio;
- competenze per reperire, elaborare e presentare, anche mediante metodologie informatiche, risultati di ricerche sperimentali, bibliografiche, dati tecnici e di carattere brevettuale.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini e integrative trattano argomenti relativi alle conoscenze di Fisica della Materia, di elementi di Geometria Analitica e di metodologie informatiche perché queste risultano essere di particolare rilievo per lo sviluppo delle necessarie basi teoriche e modellistiche per le metodologie chimiche. Altri argomenti di chimica e biologia sono stati inseriti per permettere l'acquisizione di conoscenze specifiche in settori culturali quali la chimica dei processi industriali e delle macromolecole, la biochimica e la chimica ambientale, di ampio interesse per le loro ricadute in campo applicativo.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il Corso, nella sua offerta formativa, propone una solida formazione che copre gli aspetti fondamentali dei vari rami della chimica e permette allo studente di raggiungere alla fine del corso una visione completa, articolata ed unitaria, mettendolo in grado di orientarsi autonomamente nel proseguimento del percorso formativo o nella scelta dell'attività lavorativa. In particolare, lo studente acquisirà una buona conoscenza delle metodiche sperimentali in campo chimico e sarà in grado di inquadrare le conoscenze di chimica in modo da poterle riportare con altre discipline scientifiche e tecniche.

Saranno fornite le conoscenze di base della chimica inorganica, organica, fisica, analitica, biologica e dei materiali. Sarà dato altresì rilievo agli aspetti di base della chimica dell'ambiente, ai principi dello sviluppo sostenibile, della "green chemistry" e delle nuove normative comunitarie sulla classificazione e valutazione del rischio delle sostanze chimiche. In coerenza con gli obiettivi formativi qualificanti della classe L-27, gli obiettivi formativi specifici del laureato in Chimica

riguardano:

- La conoscenza dei contenuti di base di matematica, statistica, informatica e fisica propedeutici alla comprensione della chimica;
- La conoscenza dei settori di base della chimica (analitica, inorganica, organica, fisica) e di alcuni settori a maggiore interdisciplinarietà (dell'ambiente, dei materiali, biologica), in modo da riuscire a comprendere i fenomeni e le reazioni chimiche del mondo macroscopico relazionandoli alle proprietà atomiche e molecolari della materia;
- La conoscenza delle modalità corrette di lavoro in un laboratorio chimico e delle metodiche sperimentali di base per la sintesi/isolamento/purificazione e caratterizzazione di elementi e composti chimici;
- La conoscenza della teoria e del funzionamento della strumentazione chimica di base, ma anche di quella più avanzata per indagini analitiche, morfologiche e strutturali della materia;
- La conoscenza di metodiche sperimentali per il campionamento, la preparazione e la caratterizzazione di sistemi chimici omogenei ed eterogenei anche complessi (comparti ambientali, prodotti, merci, materiali) mediante procedure standard di laboratorio;
- La conoscenza delle metodiche di calcolo utili all'analisi chimica e la capacità di utilizzare adeguati programmi di calcolo e strumenti informatici, per la previsione di proprietà atomiche e molecolari semplici;
- La conoscenza di strumenti matematici e statistici per la raccolta, l'elaborazione e l'analisi dei dati, anche con sistemi informatici, in modo da poter esprimere in modo corretto l'incertezza e la significatività dei risultati delle misure;
- La conoscenza delle nozioni di base sulla sicurezza dei laboratori e degli ambienti di lavoro in genere;
- La conoscenza e la capacità di usare l'inglese, in aggiunta all'italiano, nell'ambito delle attività e dei rapporti professionali;
- La capacità di effettuare ricerche bibliografiche anche avvalendosi di banche dati e reti informatiche;

Il laureato possiederà in sintesi le abilità e le conoscenze idonee per la ricerca, lo sviluppo e la produzione in ambito chimico nei settori della salute, dell'alimentazione, della cosmesi, dell'ambiente, dell'energia e della sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali applicando le metodiche di indagine acquisite con autonomia nell'ambito di procedure definite.

Verrà inoltre fornita un'adeguata conoscenza degli strumenti per l'approfondimento di tematiche applicative, quali la connessione prodotto-processo e le conoscenze sui processi e sui prodotti di base nei principali settori della chimica utili per l'inserimento in attività lavorative che richiedono capacità di

applicazione di metodi e di tecniche scientifiche moderne.

I risultati sopra indicati sono conseguiti tramite partecipazione ai corsi caratterizzanti e affini-integrativi, esercitazioni e laboratori, tirocinio e lavoro di tesi, con possibilità di svolgere periodi di formazione fuori dalla sede del dipartimento di scienze chimiche, in Italia o all'estero. La verifica del raggiungimento dei risultati avviene principalmente attraverso la modalità di verifica classica del colloquio orale e/o dell'elaborato scritto.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Il Laureato in Chimica sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite durante il corso di laurea per potersi inserire in vari ambiti lavorativi, tipicamente laboratori di analisi, di preparativa (sintesi), di controllo e certificazione di qualità, enti di ricerca pubblici e privati, enti e aziende pubbliche e/o private, in qualità di dipendente o consulente libero professionista, e in tutte quelle industrie che richiedono conoscenze di base nei settori della chimica e l'uso della chimica come parte integrante delle loro attività. In particolare, il laureato sarà in grado di:

- interpretare i dati derivati dalle osservazioni sperimentali e misurazioni, anche avvalendosi di supporti informatici, in modo da riuscire a correlare le proprietà macroscopiche della materia con la struttura atomica e molecolare, relazionando i risultati a teorie appropriate;
- manipolare e gestire materiali chimici in maniera sicura, tenendo conto delle proprietà chimiche e fisiche, includendo qualsiasi rischio specifico associato al loro uso;
- applicare procedure standard di laboratorio e utilizzare gli strumenti chimici del lavoro sintetico e analitico, in relazione sia ai sistemi organici che a quelli inorganici;
- effettuare misure ed esperimenti scientifici a saper esprimere i risultati in maniera corretta, conoscendo le basi di analisi statistica anche in relazione all'incertezza di misura.
- condurre le valutazioni dei rischi per quel che concerne l'uso di sostanze chimiche e l'applicazione di procedure di laboratorio;
- applicare le conoscenze chimiche acquisite per la pianificazione e la progettazione di sintesi chimiche e la caratterizzazione e analisi di sistemi chimici di varia natura (composti, materiali, etc.);
- sfruttare le conoscenze interculturali per integrazioni progettuali ed esecutive con altre professionalità (ingegneri, geologi, biologi, etc.) italiane o straniere;

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

I risultati sono conseguiti tramite lezioni frontali, seminari, corsi di laboratorio e di tirocinio, con possibilità di svolgere periodi di formazione fuori dalla sede del dipartimento di scienze chimiche, in Italia o all'estero. I risultati sono verificati tramite esami scritti e orali e valutazione delle relazioni delle esperienze di laboratorio e dell'elaborato prodotto a seguito del tirocinio sperimentale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato è capace di:

- raccogliere ed interpretare rilevanti dati scientifici derivati dall'osservazione e dalla misurazione in laboratorio;
- programmare e condurre un esperimento; progettarne i tempi e le modalità, esercitare capacità autonoma di giudizio nel valutare e quantificare il risultato;
- formulare un problema analitico e di proporre idee e soluzioni;
- dare giudizi che includano riflessioni su importanti questioni scientifiche ed etiche;
- adattarsi ad ambiti di lavoro e tematiche diverse;
- reperire e vagliare fonti di informazione, dati e letteratura chimica.

Le capacità descritte saranno acquisite durante lo svolgimento di attività di stage e tirocini formativi e di orientamento, sia in ambito universitario che in Laboratori esterni, con verifica dell'apprendimento mediante la presentazione di elaborati scritti e la loro discussione orale.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato è capace di:

- comunicare, oralmente o per iscritto, informazioni, idee, problemi e soluzioni di tipo scientifico;
- comunicare in forma scritta e orale nella propria lingua ed in un'altra europea nell'ambito delle attività e dei rapporti professionali;
- interagire con altre persone e di condurre attività in collaborazione;
- elaborare e presentare dati sperimentali anche con l'ausilio di sistemi multimediali;
- descrivere e di comunicare in termini semplici e critici argomenti di carattere generale.

Le capacità descritte saranno acquisite sia a seguito della preparazione per gli esami di profitto che mediante la redazione di relazioni di attività di Laboratorio, nonché di attività specifiche di ricerca di gruppo in corsi istituzionali di Laboratorio e durante il periodo di svolgimento di attività di stage e tirocini formativi. La verifica dell'apprendimento avverrà mediante la presentazione e discussione di relazioni sull'attività svolta.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato è:

- in grado di intraprendere studi futuri con un sufficiente grado di autonomia e di continuare la propria formazione professionale;
- capace di lavorare per obiettivi, in gruppo o in modo autonomo;
- in grado di adattarsi ad ambiti di lavoro e tematiche diverse.

Le capacità descritte saranno acquisite durante le attività specifiche di ricerca di gruppo nel periodo di svolgimento di attività di stage e tirocini formativi. La verifica dell'apprendimento avverrà mediante la presentazione e discussione di risultati e relazioni sull'attività svolta in seminari di gruppo.

Conoscenze richieste per l'accesso

(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per potersi iscrivere al CdL in Chimica lo studente deve essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo

L'ammissione al Corso di Laurea implica un test di accertamento della preparazione iniziale degli studenti ai fini dell'iscrizione.

Il possesso delle conoscenze richieste le relative modalità di verifica sono specificate nel regolamento didattico del Corso di Studio, che indica altresì gli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) previsti nel caso che la verifica non sia positiva.

Caratteristiche della prova finale

(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale consiste nella verifica della capacità del laureando di esporre e di discutere con chiarezza e padronanza i risultati di un progetto di interesse chimico assegnato allo studente dal Consiglio di Corso di Studio competente e svolto sotto la supervisione di un docente, anch'esso designato dallo stesso Consiglio, coadiuvato, nel caso di progetti riguardanti stage presso aziende o enti di ricerca e sviluppo esterni all'Università, da un Esperto dell'istituzione ospite. Il progetto potrà avere carattere sia generale che applicativo (Bachelor Thesis). La verifica consiste in specifico nell'esposizione orale dei risultati ottenuti sul progetto assegnato e trattati in un elaborato scritto.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Le due Lauree Triennali di Chimica e Chimica Industriale sono già attive presso il nostro Ateneo nella classe XXI - Scienze e Tecnologie Chimiche (ex 509) e sono state costruite sull'esperienza delle corrispondenti Lauree quinquennali del vecchio ordinamento, attivate fin dagli anni '50 del secolo scorso presso la Facoltà di Scienze MM. FF.NN. dell'Università di Catania.

L'ottimo livello di preparazione fornito, il numero degli studenti iscritti e gli sbocchi professionali ad essi garantiti da queste Lauree hanno indotto la Facoltà a riproporre, nell'ambito della riforma degli ordinamenti didattici prevista dal D.M. 270/04, le due Lauree, rispettivamente in CHIMICA e in CHIMICA INDUSTRIALE, quali Lauree distinte e non affini nella classe L-27 - Scienze e Tecnologie Chimiche. In particolare, la decisione di proporre due Corsi di Studio non affini (nel senso della definizione data dal DM 270) trae origine dalla completa differenza di impostazione culturale e negli obiettivi formativi dei due corsi, che si articola nella differenza fra i due corsi non solo di 40 CFU relativi a Settori Scientifico-Disciplinari (SSD) diversi fra i due corsi, ma nella impostazione sostanzialmente differente dei corsi di base e caratterizzanti sia per i SSD di Fisica e Matematica che per quelli dei SSD di Chimica Generale, Chimica Fisica, Chimica Organica e Chimica Analitica, differenza di orientamento e quindi di contenuto, che si esplicita in un numero sostanzialmente diverso di CFU fra i due corsi.

I due corsi di laurea sono infatti caratterizzati non solo da un diverso grado di approfondimento dei diversi settori della chimica, ma anche da una preparazione di fondo differente, che, mentre per il CdL in CHIMICA INDUSTRIALE è caratterizzata da una maggiore attenzione agli aspetti principalmente tecnologico-applicativi, per il CdL in CHIMICA è invece fortemente orientata verso una formazione chimica dedicata principalmente al conseguimento di solide conoscenze di base e ampie basi teoriche delle diverse branche della Chimica nei suoi diversi aspetti metodologici, capaci quindi di mettere in grado gli studenti di attingere ai più recenti contesti della ricerca e innovazione con ampie possibilità di personalizzazione del corso in termini di conoscenze non curriculari, utilizzabili anche per l'inserimento diretto nel mondo produttivo. I risultanti percorsi formativi risultano quindi fortemente diversi sia nel numero che nei contenuti dei CFU e SSD.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Tecnico chimico
<p>funzione in un contesto di lavoro:</p> <p>Il laureato in Chimica ha padronanza del metodo scientifico ed una solida preparazione di base nelle aree fondamentali della Chimica suscettibile di ulteriori affinamenti che possono essere conseguiti nei corsi di laurea magistrale. Svolge, anche con profili gestionali, attività professionali con applicazioni tecnologiche delle metodologie chimiche in ambienti di lavoro industriale e di laboratori di ricerca, presso Enti ed imprese pubbliche e private. In strutture ad elevata specializzazione scientifica, il laureato assiste analoghe figure professionali caratterizzate da una maggiore conoscenza scientifica (dottori magistrali o dottori di ricerca).</p>
<p>competenze associate alla funzione:</p> <p>Il laureato in Chimica</p> <ul style="list-style-type: none"> - assiste gli specialisti nelle attività condotte nell'ambito della ricerca chimica o nelle attività che richiedono l'applicazione delle procedure e dei protocolli della chimica; - applica, eseguendoli in attività di servizio, protocolli definiti e predeterminati e conoscenze consolidate; - effettua, nell'ambito di un programma prestabilito e sotto la direzione di un Chimico Senior, i test e le prove di laboratorio per lo sviluppo di nuovi prodotti. Esegue la caratterizzazione di nuovi prodotti e collabora nella sperimentazione di nuove tecnologie; - sulla base di specifiche di prodotti, svolge analisi chimiche e controlli di qualità che richiedono la padronanza di tecniche chimiche e strumentali anche complesse. Elabora relazioni relative ai risultati delle analisi; - utilizza metodologie standardizzate quali: analisi chimiche di ogni specie; direzione di laboratori chimici; consulenze e pareri in materia di chimica pura e applicata; ogni altra attività definita dalla legislazione vigente in relazione alla professione di chimico; - mette in collegamento le esigenze della clientela con le attività di sviluppo in laboratorio, produzione e marketing.
<p>sbocchi occupazionali:</p> <p>Il laureato in Chimica ha diverse opportunità di lavoro in industrie chimiche e laboratori di ricerca e di analisi presso aziende private ed Enti pubblici (settori chimico, metalmeccanico, elettronico, sanitario, dell'energia, della conservazione dei beni culturali, controllo e salvaguardia dell'ambiente):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Enti di ricerca pubblici e privati. 2. Laboratori di analisi, controllo e certificazione qualità. 3. Enti e aziende pubbliche e/o private, in qualità di dipendente o consulente libero professionista. 4. Industrie e ambienti di lavoro che richiedono conoscenze di base di chimica
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnici chimici - (3.1.1.2.0)

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline di base di matematica, fisica e informatica	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	20	32	20
Discipline di base di chimica	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	20	36	20
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:		-		

Totale Attività di Base	40 - 68
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Analitico, ambientale e dei beni culturali	CHIM/01 Chimica analitica	18	27	-
Inorganico-chimico fisico	CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	38	48	-
Organico e Biochimico	CHIM/06 Chimica organica	18	30	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 50:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	74 - 105
--	----------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	24	18

Totale Attività Affini	18 - 24
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	4	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	2	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	5
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		19 - 32	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	151 - 229

Note attività affini (o Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe).

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 26/11/2024