

Chimica
(ID SUA=1599335)
LM-54 - Scienze chimiche

| Informazioni generali | |
|--|---|
| SUA-CdS attuale 2024 | SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i> |
| Università Università degli Studi di PADOVA Nome del corso in italiano Chimica Nome del corso in inglese Chemistry Classe LM-54 - Scienze chimiche Lingua in cui si tiene il corso italiano Eventuale indirizzo internet del corso di laurea https://www.unipd.it/offerta-didattica/corso-di-laurea-magistrale/scienze?tipo=LM&scuola=SC&ordinamento=2018&key=SC1169&cg=scienze Tasse https://www.unipd.it/tasse Modalità di svolgimento a. Corso di studio convenzionale | Università Università degli Studi di PADOVA Nome del corso in italiano Chimica Nome del corso in inglese Chemistry Classe LM-54 - Scienze chimiche Lingua in cui si tiene il corso italiano e inglese Eventuale indirizzo internet del corso di laurea https://www.unipd.it/offerta-didattica/corso-di-laurea-magistrale/scienze?tipo=LM&scuola=SC&ordinamento=2018&key=SC1169&cg=scienze Tasse https://www.unipd.it/tasse Modalità di svolgimento a. Corso di studio convenzionale |

| Confronto Declaratoria Classi 2007 / 2023 | |
|---|--|
| OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI DELLA CLASSE: LM-54 CHIMICA – DM 2007 | OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI DELLA CLASSE: LM-54 CHIMICA – DM 2023 |
| I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono conseguire le seguenti competenze: * avere una solida preparazione culturale nei diversi settori della chimica che caratterizzano la classe; * avere un'avanzata conoscenza delle moderne strumentazioni di misura delle proprietà delle sostanze chimiche e delle tecniche di analisi dei dati; * avere padronanza del metodo scientifico di indagine; * essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari; * essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo elevata responsabilità | a) Obiettivi culturali della classe I corsi della classe hanno l'obiettivo di formare laureate e laureati specialisti in scienze chimiche con approfondite conoscenze e competenze interdisciplinari nei diversi ambiti della chimica che consentano di formare una figura in grado di inserirsi nel mondo del lavoro in posizioni di responsabilità. In particolare, gli obiettivi culturali della classe hanno la finalità di formare laureate e laureati magistrali che abbiano- una solida preparazione culturale nelle tematiche delle scienze chimiche sia negli aspetti teorici sia in quelli sperimentali e applicativi; - un'adeguata conoscenza dei metodi per l'analisi e la modellazione di sistemi chimici e capacità di elaborare e interpretare dati complessi di laboratorio per quanto attiene gli aspetti |

| | |
|---|---|
| <p>di progetti e strutture.</p> <p>I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe svolgeranno attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie; potranno inoltre esercitare attività professionale e funzioni di elevata responsabilità nei settori dell'industria, progettazione, sintesi e caratterizzazione dei nuovi materiali, della salute, della alimentazione, dell'ambiente, dell'energia, della sicurezza, dei beni culturali e della pubblica amministrazione, applicando in autonomia le metodiche disciplinari di indagine acquisite.</p> <p>Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:</p> <ul style="list-style-type: none"> * comprendono l'approfondimento della formazione chimica nei settori della chimica inorganica, della chimica fisica, della chimica organica e della chimica analitica; * l'acquisizione di tecniche utili per la comprensione di fenomeni a livello molecolare; * il conseguimento di competenze specialistiche in uno specifico ambito della chimica o della biochimica; * prevedono attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio per un congruo numero di crediti; * comprendono attività formative volte all'acquisizione delle metodologie di sintesi e dei metodi strumentali per la caratterizzazione e la definizione delle relazioni struttura-proprietà; * possono prevedere, in relazione ad obiettivi specifici del Corso di Laurea Magistrale, soggiorni di studio presso altre Università italiane ed estere, nonché tirocini formativi presso enti pubblici o privati non universitari, nell'ambito della normativa vigente | <p>chimici;</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscenze e competenze sperimentali ed applicative sia nelle aree disciplinari fondamentali della chimica che in quelle trasversali ed interdisciplinari in un'ottica di sostenibilità globale; - capacità teoriche, pratiche e metodologiche utili alla caratterizzazione e alla definizione delle relazioni proprietà-struttura; - padronanza del metodo scientifico di indagine e delle strumentazioni di laboratorio; - capacità di progettare e condurre esperimenti complessi seguendo metodiche consolidate e innovative; - consapevolezza delle responsabilità sociali e delle ricadute delle discipline chimiche e delle loro applicazioni sull'ambiente e sugli stili di vita. - capacità di utilizzare le banche dati e la letteratura scientifica per il reperimento di informazioni in ambito chimico; - capacità di progettare la sperimentazione chimica valutandone i rischi e analizzandone in modo critico i risultati. <p>b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe</p> <p>I corsi della classe comprendono attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate nelle scienze chimiche, attraverso l'attivazione di almeno due fra gli ambiti analitico ambientale e dei beni culturali, inorganico-chimico fisico e organico-biotecnologico. I contenuti disciplinari approfondiscono le conoscenze teoriche e sperimentali di base nelle discipline chimiche fondamentali e permettono alle laureate e ai laureati nei corsi di laurea della classe di conseguire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una solida preparazione culturale nelle aree disciplinari della chimica che caratterizzano la classe; - un'avanzata conoscenza delle tecniche di sintesi e di caratterizzazione di sostanze, materiali e formulazioni, delle moderne strumentazioni di misura delle loro proprietà strutturali, compositive e comportamentali e delle tecniche di analisi dei dati; - metodi e tecniche utili per la comprensione e modellizzazione di fenomeni a livello molecolare; - competenze specialistiche in uno specifico ambito della chimica o della biochimica; - comprensione e capacità di previsione, ai fini di una progettazione a livello multidisciplinare ed interdisciplinare, delle proprietà delle sostanze, delle molecole, delle biomolecole e delle loro capacità di interagire. <p>c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe</p> <p>Le laureate e i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe sono in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lavorare con ampia autonomia, anche assumendo elevata responsabilità di progetti e strutture; - dialogare efficacemente con esperti di specifici settori applicativi, comprendendo le necessità degli ambiti in cui si troveranno a operare e suggerendo soluzioni efficaci; - comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, con particolare riferimento al lessico proprio delle discipline scientifiche; |
|---|---|

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - interagire con efficacia in ambienti di lavoro cooperativi, di gruppo e multidisciplinari, anche in contesti internazionali; - apprendere gli strumenti logici per affrontare in autonomia un nuovo problema in ambito chimico; - prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività in termini di sostenibilità ambientale; - aggiornarsi sugli sviluppi delle scienze e tecnologie. |
| | <p>d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe Le laureate e i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe potranno trovare impiego come liberi professionisti o come lavoratori dipendenti, con ruoli tecnici e manageriali di elevata responsabilità nei campi della ricerca, della promozione e dello sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica e della gestione e progettazione delle tecnologie e di sistemi di qualità; potranno inoltre esercitare attività professionale e funzioni di elevata responsabilità negli ambiti di progettazione, sintesi, caratterizzazione e verifica dei materiali, del controllo e certificazione di qualità, nei settori dell'industria, della salute, dell'alimentazione, dell'ambiente, dell'energia, della sicurezza, dei beni culturali e della pubblica amministrazione, applicando in autonomia le metodiche disciplinari di indagine acquisite e sviluppandone di nuove.</p> |
| | <p>e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.</p> |
| | <p>f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe L'ammissione ai corsi della classe richiede il possesso di un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline di base e delle discipline chimiche propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.</p> |
| | <p>g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe La prova finale consente la verifica della capacità del laureando di affrontare in modo autonomo problematiche reali in contesti lavorativi e di ricerca. Consiste nella esposizione e discussione di un progetto di ricerca originale su un tema coerente con gli obiettivi formativi della classe.</p> |
| | <p>h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe I corsi della classe devono prevedere attività formative pratiche e di laboratorio al fine di avvicinare lo studente alla dimensione progettuale e ai contesti applicativi delle discipline chimiche.</p> |
| | <p>i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe I corsi della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero, presso enti o istituti di ricerca, università, laboratori, aziende, studi professionali e amministrazioni pubbliche, anche nel quadro di accordi internazionali.</p> |

| RAD A2.a Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati | |
|--|--|
| SUA-CdS attuale 2024 | SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i> |
| <p>Chimici e professioni assimilate - Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche funzione in un contesto di lavoro:</p> <p>Ricerca e sviluppo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attività di ricerca chimica finalizzata a promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica • Definizione di nuovi metodi e protocolli applicativi • Sviluppo e caratterizzazione di nuovi prodotti e formulazioni <p>Qualità e Sicurezza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svolgimento di analisi chimiche e controlli di qualità di prodotti, formulazioni e processi • Certificazione dell'osservanza delle leggi vigenti in materia, compreso il protocollo REACH <p>Attività professionale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulenze in materia di chimica pura e applicata • Funzioni di elevata responsabilità nei settori dell'industria • Responsabilità e accreditamento di laboratori chimici • Gestione della proprietà intellettuale <p>Marketing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestione dei clienti sull'utilizzo dei prodotti; collegamento tra le esigenze della clientela e le attività di sviluppo in laboratorio, produzione e marketing <p>competenze associate alla funzione: Alle funzioni indicate sono correlate le seguenti competenze: - Conoscenze avanzate in tutti i settori della chimica (nell'ambito di ricerca e sviluppo);</p> | <p>Chimici e professioni assimilate - Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche funzione in un contesto di lavoro:</p> <p>Ricerca e sviluppo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attività di ricerca chimica finalizzata a promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica • Definizione di nuovi metodi e protocolli applicativi • Sviluppo e caratterizzazione di nuovi prodotti e formulazioni <p>Qualità e Sicurezza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svolgimento di analisi chimiche e controlli di qualità di prodotti, formulazioni e processi • Certificazione dell'osservanza delle leggi vigenti in materia, compreso il protocollo REACH <p>Attività professionale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulenze in materia di chimica pura e applicata • Funzioni di elevata responsabilità nei settori dell'industria • Responsabilità e accreditamento di laboratori chimici • Gestione della proprietà intellettuale <p>Marketing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestione dei clienti sull'utilizzo dei prodotti; collegamento tra le esigenze della clientela e le attività di sviluppo in laboratorio, produzione e marketing <p>competenze associate alla funzione: Alle funzioni indicate sono correlate le seguenti competenze: - Conoscenze avanzate in tutti i settori della chimica (nell'ambito di ricerca e sviluppo);</p> |

| | |
|--|--|
| <p>- Conoscenze approfondite di chimica analitica e strumentale (nell'ambito delle attività di controllo della qualità);</p> <p>- Conoscenze avanzate in tutti i settori della chimica, compresi gli aspetti normativi, legislativi e l'attività brevettuale (nell'ambito dell'attività professionale);</p> <p>- Conoscenza di base delle dinamiche aziendali nello sviluppo e lancio di nuovi prodotti (nell'ambito delle attività di marketing).</p> <p>sbocchi occupazionali:</p> <p>Il laureato in Chimica avrà diverse opportunità di lavoro che riguardano prevalentemente l'industria ed i laboratori di ricerca e di analisi presso aziende private ed Enti pubblici (Servizi multizonali di prevenzione, ASL, CNR, Università, ecc.), anche nei settori sanitario, dell'energia e della conservazione dei beni culturali. Ulteriore prospettiva è quella dell'attività di consulenza (anche come libero professionista per le competenze previste per il Laureato di I Livello). Le possibilità offerte dalla libera professione sono attualmente in espansione, soprattutto nei settori riguardanti le attività di analisi e controllo, di salvaguardia dell'ambiente e della protezione civile. L'indice di assorbimento dei Laureati Magistrali in Chimica è attualmente molto soddisfacente.</p> <p>Principali sbocchi occupazionali in industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari, conciarie, cartarie, e manifatturiere in generale; in laboratori o servizi di analisi chimiche, ambientali, cliniche, di controllo e di ricerca.</p> <p>È possibile inoltre proseguire gli studi con il Dottorato di Ricerca o con un Master di II Livello.</p> | <p>- Conoscenze approfondite di chimica analitica e strumentale (nell'ambito delle attività di controllo della qualità);</p> <p>- Conoscenze avanzate in tutti i settori della chimica, compresi gli aspetti normativi, legislativi e l'attività brevettuale (nell'ambito dell'attività professionale);</p> <p>- Conoscenza di base delle dinamiche aziendali nello sviluppo e lancio di nuovi prodotti (nell'ambito delle attività di marketing).</p> <p>sbocchi occupazionali:</p> <p>Il laureato in Chimica avrà diverse opportunità di lavoro che riguardano prevalentemente l'industria ed i laboratori di ricerca e di analisi presso aziende private ed Enti pubblici (Servizi multizonali di prevenzione, ASL, CNR, Università, ecc.), anche nei settori sanitario, dell'energia, della tutela dell'ambiente e della conservazione dei beni culturali. Ulteriore prospettiva è quella dell'attività di consulenza (anche come libero professionista per le competenze previste per il Laureato di I Livello). Le possibilità offerte dalla libera professione sono attualmente in espansione, soprattutto nei settori riguardanti le attività di analisi e controllo, di salvaguardia dell'ambiente e della protezione civile. L'indice di assorbimento dei Laureati Magistrali in Chimica è attualmente molto soddisfacente.</p> <p>Principali sbocchi occupazionali in industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari, conciarie, cartarie, e manifatturiere in generale; in laboratori o servizi di analisi chimiche, ambientali, cliniche, di controllo e di ricerca.</p> <p>È possibile inoltre proseguire gli studi con il Dottorato di Ricerca o con un Master di II Livello.</p> |
|--|--|

RAD A2.b Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

SUA-CdS attuale 2024

Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente

~~Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)~~

| | |
|--|---|
| Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1) | Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1) Chimici informatori e divulgatori (2.1.1.2.2) |
|--|---|

| RAD A3.a Conoscenze richieste per l'accesso | |
|--|--|
| SUA-CdS attuale 2024 | SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i> |
| <p>Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Chimica devono essere in possesso di un diploma di Laurea o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale sarà verificato il possesso di requisiti curriculari minimi, definiti in termini di crediti in gruppi di settori omogenei, e di un'adeguata preparazione personale.</p> <p>I requisiti curriculari richiesti per l'accesso sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 CFU acquisiti nel SSD CHIM/01; - 14 CFU acquisiti nel SSD CHIM/02; - 14 CFU acquisiti nel SSD CHIM/03; - 14 CFU acquisiti nel SSD CHIM/06; - conoscenza della lingua inglese di livello B2 abilità ricettive (lettura e ascolto). <p>L'adeguata preparazione personale è definita in termini di conoscenze, competenze e abilità nelle seguenti discipline: chimica inorganica, chimica organica, chimica fisica, chimica analitica, matematica, fisica e informatica; competenze e abilità pratiche nei laboratori chimici.</p> <p>La verifica del possesso di tali conoscenze, competenze e abilità avviene attraverso modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.</p> | <p>Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Chimica devono essere in possesso di un diploma di Laurea o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale sarà verificato il possesso di requisiti curriculari minimi, definiti in termini di crediti in gruppi di settori omogenei, e di un'adeguata preparazione personale.</p> <p>I requisiti curriculari richiesti per l'accesso sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 CFU acquisiti nel SSD CHIM/01; - 14 CFU acquisiti nel SSD CHIM/02; - 14 CFU acquisiti nel SSD CHIM/03; - 14 CFU acquisiti nel SSD CHIM/06; - conoscenza della lingua inglese di livello B2 abilità ricettive (lettura e ascolto). <p>L'adeguata preparazione personale è definita in termini di conoscenze, competenze e abilità nelle seguenti discipline: chimica inorganica, chimica organica, chimica fisica, chimica analitica, matematica, fisica e informatica; competenze e abilità pratiche nei laboratori chimici.</p> <p>La verifica del possesso di tali conoscenze, competenze e abilità avviene attraverso modalità definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio.</p> |

| RAD A4.a Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo | |
|---|--|
| SUA-CdS attuale 2024 | SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i> |
| Il Corso di Laurea Magistrale in Chimica si propone di formare laureati con una solida preparazione culturale nei principali settori di questa disciplina, preparazione adeguata per affrontare con competenza ed autonomia sia | Il Corso di Laurea Magistrale in Chimica si propone di formare laureati con una solida preparazione culturale nei principali settori di questa disciplina. Tale preparazione consentirà ai laureati di affrontare con competenza ed |

attività professionali che di ricerca accademica ed industriale, e per consentire l'accesso alla Scuola di Dottorato in Scienze Molecolari

Il percorso formativo comprende un primo blocco di insegnamenti obbligatori nelle discipline chimiche fondamentali (Chimica Fisica, Chimica Inorganica, Chimica Organica, Chimica Analitica) con l'obiettivo di completare la formazione di base acquisita con la Laurea, e di introdurre le conoscenze specialistiche più avanzate. Successivamente lo studente sceglie uno specifico ambito di specializzazione selezionando, con la presentazione del piano di studi, specifici insegnamenti opzionali nell'ambito di una lista di corsi avanzati. In tal modo, senza il bisogno di curriculum rigidamente strutturati, lo studente potrà seguire uno specifico percorso formativo costruito sulla base dei propri interessi culturali e professionali. Il corso di studi si completa, a parte considerando gli insegnamenti a scelta dello studente, con la prova finale nella forma di una tesi sperimentale da svolgersi presso l'Università o aziende ed enti esterni. Il Dipartimento di Scienze Chimiche comprende parecchi gruppi di ricerca operanti in diversi settori della Chimica, che possono fornire laboratori avanzati e/o la supervisione per il lavoro di tesi. Il numero di crediti attribuito alla prova finale assicura lo svolgimento di una tesi sperimentale di ampio respiro, che permetta allo studente di applicare il bagaglio culturale acquisito alla risoluzione di problematiche sperimentali con buoni livelli di originalità.

autonomia attività professionali o di ricerca nei diversi settori di attività economica e nel settore pubblico ed accedere a posizioni di responsabilità. Inoltre, la formazione ricevuta potrà consentire l'accesso alle Scuole di Dottorato.

Il percorso formativo potrà essere articolato in curricula ma comprende in ogni caso un gruppo di insegnamenti obbligatori nelle discipline chimiche fondamentali (Chimica Fisica, Chimica Inorganica, Chimica Organica, Chimica Analitica) con l'obiettivo di completare la formazione di base acquisita con la Laurea, e di introdurre le conoscenze specialistiche più avanzate di ciascuna disciplina. Accanto alle conoscenze di base ed avanzate relative alle discipline fondamentali lo studente acquisisce una specializzazione specifica con modalità differenti a seconda del curriculum scelto.

Nei curricula "generalisti" lo studente seleziona, con la presentazione del piano di studi, specifici insegnamenti opzionali nell'ambito di una lista di corsi avanzati costruita in modo da coprire tutti i settori più avanzati della chimica. In tal modo lo studente può seguire un percorso formativo personalizzato costruito sulla base dei propri interessi culturali e professionali. Anche gli insegnamenti a scelta dello studente possono contribuire alla personalizzazione del percorso formativo, accentuandone il carattere specialistico o multidisciplinare.

Nei curricula "focalizzati" la preparazione specialistica, orientata all'acquisizione delle conoscenze e competenze caratteristiche dell'ambito scelto, viene invece acquisita attraverso un percorso definito in modo da fornire una preparazione altamente approfondita e organica. In questo caso, gli elementi di flessibilità e personalizzazione sono forniti dagli insegnamenti a scelta dello studente.

Il corso di studi si completa con la prova finale nella forma di una tesi sperimentale da svolgersi presso l'Università o aziende ed enti esterni. Il Dipartimento di Scienze Chimiche comprende numerosi gruppi di ricerca operanti in diversi settori della Chimica, che possono fornire laboratori avanzati e/o la supervisione per il lavoro di tesi. Il numero di crediti attribuito alla prova finale assicura lo svolgimento di una tesi sperimentale

| | |
|--|--|
| | di ampio respiro, che permetta allo studente di applicare il bagaglio culturale acquisito alla risoluzione di problematiche sperimentali con buoni livelli di originalità. |
|--|--|

RAD A4.b1 Conoscenza e Comprensione, e capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

| | |
|-----------------------------|--|
| SUA-CdS attuale 2024 | SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i> |
|-----------------------------|--|

| | |
|--|---|
| <p>Conoscenza e capacità di comprensione Il Laureato Magistrale in Chimica deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - approfondire gli studi della Laurea di 1° livello, in modo da completare la preparazione di base per poter sviluppare ed applicare idee originali nel contesto della ricerca in Chimica; - possedere una conoscenza completa e approfondita delle discipline chimiche fondamentali, nonché una conoscenza specialistica in ambiti specifici delle scienze chimiche; - avere conoscenze sulla brevettazione in Chimica. <p>Tali conoscenze verranno acquisite attraverso le attività didattiche istituzionali, che prevedono lezioni ed esercitazioni in aula e attività pratiche in laboratorio, in particolare dedicate alle applicazioni e alle tecniche di interesse chimico. L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione verrà verificata, oltre che al momento dell'esame, anche con il monitoraggio dei reports sulle attività di laboratorio.</p> | <p>Conoscenza e capacità di comprensione Il Laureato Magistrale in Chimica deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - approfondire gli studi della Laurea di 1° livello, in modo da completare la preparazione di base per poter sviluppare ed applicare idee originali nel contesto della ricerca in Chimica - possedere una conoscenza completa e approfondita delle discipline chimiche fondamentali, nonché una conoscenza specialistica in ambiti specifici delle scienze chimiche - avere conoscenze sulla brevettazione in Chimica e sui processi industriali. <p>Tali conoscenze verranno acquisite attraverso le attività didattiche istituzionali, che prevedono lezioni ed esercitazioni in aula e attività pratiche in laboratorio, in particolare dedicate alle applicazioni e alle tecniche di interesse chimico. L'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione verrà verificata, oltre che al momento dell'esame, anche con il monitoraggio dei reports sulle attività di laboratorio.</p> |
| <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Il Laureato Magistrale in Chimica deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - avere l'abilità di applicare la sue conoscenze e le sue capacità di 'problem solving' alla soluzione di problemi nuovi in un contesto multidisciplinare correlato alle scienze chimiche; - avere la capacità di utilizzare nell'ambito di lavoro le conoscenze acquisite, interagendo con altre figure professionali. <p>Oltre all'attività didattica frontale (lezioni d'aula e attività in laboratorio) che caratterizza il Corso di Laurea Magistrale in Chimica, le capacità di</p> | <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Le attività didattiche del corso sono progettate in modo da portare # candidate lo/la studente/essa a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - avere l'abilità di applicare le proprie conoscenze e le capacità di 'problem solving' alla soluzione di problemi nuovi anche in un contesto multidisciplinare correlato alle scienze chimiche; - avere la capacità di adeguare continuamente le proprie conoscenze alle nuove tecnologie emergenti, utilizzando le capacità di apprendimento e di correlazione multidisciplinare sviluppate; |

| | |
|--|--|
| <p>applicare conoscenza e comprensione saranno particolarmente sviluppate e verificate durante la Tesi di Laurea Magistrale, che prevede un'attività sperimentale per un periodo di diversi mesi, presso un laboratorio di ricerca universitario o presso un'azienda chimica o altri Enti di ricerca. In particolare, tale attività verrà seguita costantemente dal Relatore di Tesi, ma anche da un Controrelatore, che ha proprio il compito della verifica periodica dell'acquisizione delle capacità in oggetto.</p> | <p>- avere la capacità di utilizzare nell'ambito di lavoro le conoscenze acquisite, interagendo con altre figure professionali. Per questo motivo, oltre all'attività didattica frontale (lezioni d'aula, studio personale e di gruppo) il Corso di Laurea Magistrale in Chimica si caratterizza per un'ampia attività di laboratorio e soprattutto un'estesa tesi di laurea Magistrale, che prevede un'attività sperimentale di diversi mesi svolta presso un laboratorio di ricerca universitario oppure presso un'azienda chimica o altri Enti di ricerca. Tali attività sperimentali, costantemente seguite dai docenti o dal Relatore di Tesi, coadiuvato da un Controrelatore, e soggette a verifica periodica, hanno lo scopo di portare lo studente ad acquisire la capacità di applicare le proprie conoscenze a problemi complessi, a lavorare in autonomia ma anche in modo collaborativo, e a comunicare i propri risultati in diversi contesti.</p> |
|--|--|

| RAD A4.c Autonomia di giudizio, Abilità comunicative, Capacità di apprendimento | |
|--|---|
| SUA-CdS attuale 2024 | SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) <i>evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente</i> |
| <p>Autonomia di giudizio Il Laureato Magistrale in Chimica deve avere l'abilità di integrare conoscenza e complessità nel lavoro, e di formulare giudizi partendo da informazioni incomplete o limitate, che integrerà mediante il ricorso alla letteratura e ad eventuali indagini sperimentali. L'impostazione didattica di alcuni corsi, in particolare quelli di laboratorio, ha lo scopo di introdurre lo studente alla pratica scientifica ovvero: consultare la letteratura, eseguire le prove sperimentali e valutare i risultati e le loro implicazioni. L'acquisizione di queste capacità viene verificata attraverso la redazione di una relazione o di un elaborato multimediale (powerpoint, Keynote, etc.) e contribuisce a determinare il voto del corso. Ma è soprattutto con la Tesi di Laurea Magistrale che si può verificare la capacità dello studente di affrontare autonomamente un problema proposto consultando la letteratura pertinente, scegliendo gli esperimenti che permettano di ottenere le risposte cercate e analizzando i</p> | <p>Autonomia di giudizio Il Laureato Magistrale in Chimica deve avere l'abilità di integrare conoscenza e complessità nel lavoro, e di formulare giudizi partendo da informazioni incomplete o limitate, che possa integrare mediante il ricorso alla letteratura e ad eventuali indagini sperimentali. L'impostazione didattica di alcuni corsi, in particolare quelli di laboratorio, ha lo scopo di introdurre lo studente alla pratica scientifica ovvero alla capacità di: consultare la letteratura, eseguire le prove sperimentali e valutare i risultati e le loro implicazioni. L'acquisizione di queste capacità viene verificata attraverso la redazione di una relazione o di un elaborato multimediale (powerpoint, Keynote, etc.) e contribuisce a determinare il voto del corso. Ma è soprattutto con la Tesi di Laurea Magistrale che si verifica la capacità dello studente di affrontare autonomamente un problema proposto, consultando la letteratura pertinente, selezionando gli esperimenti che permettano di ottenere le risposte cercate e</p> |

risultati in maniera critica. La verifica che uno studente abbia raggiunto il grado di autonomia di giudizio auspicato è demandata in parte al Relatore ed al Controrelatore, che seguono il laureando durante tutto l'arco temporale della tesi, e in parte alla Commissione di docenti appartenenti ai diversi settori della Chimica che esaminano l'elaborato di tesi e discutono con il laureando i risultati ottenuti in un seminario pubblico.

Abilità comunicative

Il Laureato Magistrale in Chimica deve avere l'abilità di comunicare in modo chiaro e non ambiguo le sue conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse correlate, sia interlocutori specialisti che a non specialisti. In parte queste abilità vengono acquisite negli esami di profitto, attraverso la stesura di relazioni o la presentazione orale, avvalendosi eventualmente di strumenti multimediali (powerpoint, Keynote, etc.), ma è soprattutto attraverso la Tesi di Laurea Magistrale che si può giudicare se il futuro Laureato ha acquisito abilità comunicative. Nel corso del lavoro di Tesi, infatti, il laureando deve esporre periodicamente al Relatore e al Controrelatore l'attività svolta, i risultati conseguiti, le motivazioni delle scelte compiute e le conseguenti indicazioni per il proseguimento del proprio lavoro. Ma la verifica più importante, per quanto concerne l'abilità comunicativa avviene durante la discussione finale. Essa consiste in un seminario nel corso del quale il laureando espone il proprio lavoro di Tesi a una Commissione di docenti appartenenti ai diversi settori della Chimica. I docenti della commissione valutano: l'elaborato scritto (tesi di laurea), la capacità di esporre in maniera chiara e sintetica il problema affrontato e i risultati ottenuti, e la capacità di rispondere con le giuste argomentazioni alle domande di chiarimento o alle obiezioni formulate dai commissari.

Capacità di apprendimento

I laureati magistrali in Chimica dovranno essere:

- capaci di affrontare criticamente nuove aree e nuove tematiche tramite

analizzando i risultati in maniera critica. La verifica che uno studente abbia raggiunto il grado di autonomia di giudizio auspicato è demandata in parte al Relatore ed al Controrelatore, che seguono il laureando durante tutto l'arco temporale della tesi, e in parte alla Commissione di docenti appartenenti ai diversi settori della Chimica che esaminano l'elaborato di tesi e discutono con il laureando i risultati ottenuti in un seminario pubblico.

Abilità comunicative

Il Laureato Magistrale in Chimica deve avere l'abilità di comunicare in modo chiaro e non ambiguo le sue conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse correlate, sia a interlocutori specialisti che a non specialisti. In parte queste abilità vengono acquisite durante gli esami di profitto, attraverso la stesura di relazioni o la presentazione orale, avvalendosi eventualmente di strumenti ~~multimediali (PowerPoint, Keynote, etc.)~~, ma è soprattutto attraverso la Tesi di Laurea Magistrale che si può valutare se il futuro Laureato ha acquisito tali abilità comunicative. Nel corso del lavoro di Tesi, infatti, il laureando deve esporre periodicamente al Relatore e al Controrelatore l'attività svolta, i risultati conseguiti, le motivazioni delle scelte compiute e le conseguenti indicazioni per il proseguimento del proprio lavoro. La verifica più importante, per quanto concerne l'abilità comunicativa avviene durante la discussione finale. Essa consiste in un seminario nel corso del quale il laureando espone il proprio lavoro di Tesi a una Commissione di docenti appartenenti ai diversi settori della Chimica. I docenti della commissione valutano: l'elaborato scritto (tesi di laurea), la capacità di esporre in maniera chiara e sintetica il problema affrontato e i risultati ottenuti, e la capacità di rispondere con argomentazioni appropriate alle domande di chiarimento o alle obiezioni formulate dai commissari.

Capacità di apprendimento

I laureati magistrali in Chimica dovranno essere:

- capaci di affrontare criticamente nuove aree e nuove tematiche tramite

| | |
|--|--|
| <p>lo studio autonomo della letteratura tecnico-scientifica in campi specifici delle discipline chimiche, come pure di reperire informazioni da altre sorgenti che siano rilevanti per il proprio lavoro e lo sviluppo di progetti;</p> <ul style="list-style-type: none"> - dotati di una buona conoscenza dell'inglese tecnico-scientifico; - capaci di identificare gli elementi essenziali di uno specifico problema applicativo e di approfondirne lo studio con l'obiettivo di proporre soluzioni praticabili; - di continuare gli studi in modo ampiamente autonomo e auto-diretto, e di assumersi la responsabilità della propria formazione professionale. <p>Tali capacità saranno acquisite e controllate tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la proposta di attività individuali nell'ambito dei laboratori didattici e dell'internato di laurea, che prevedano l'utilizzo di risorse bibliografiche e database scientifico-tecnici; - l'insegnamento di "Brevettazione e Sviluppo di Prodotti" per quanto concerne la conoscenza degli aspetti brevettuali, di product design e di marketing in ambito chimico; - la proposta, in alcuni insegnamenti caratterizzanti opzionali e a scelta, di argomenti specialistici e non ancora organizzati in forma istituzionale e l'approfondimento autonomo di argomenti selezionati come parte integrante delle relative prove d'esame; - l'erogazione di alcuni insegnamenti in lingua veicolare, e la contestuale proposta di corsi facoltativi per il miglioramento della conoscenza della lingua inglese. | <p>lo studio autonomo della letteratura tecnico-scientifica in campi specifici delle discipline chimiche, come pure di reperire informazioni da altre sorgenti che siano rilevanti per il proprio lavoro e lo sviluppo di progetti;</p> <ul style="list-style-type: none"> - dotati di una buona conoscenza dell'inglese tecnico-scientifico; - capaci di identificare gli elementi essenziali di uno specifico problema applicativo e di approfondirne lo studio con l'obiettivo di proporre soluzioni praticabili; - in grado di continuare gli studi in modo ampiamente autonomo e auto-diretto, assumendosi la responsabilità della propria formazione professionale. <p>Tali capacità saranno acquisite e verificate tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lo svolgimento di attività individuali nell'ambito dei laboratori didattici e dell'internato di laurea, che prevedano l'utilizzo di risorse bibliografiche e database scientifico-tecnici; - insegnamenti focalizzati sulla la conoscenza degli aspetti brevettuali, di product design e di marketing in ambito chimico; - la proposta, in alcuni insegnamenti caratterizzanti opzionali e a scelta, di argomenti specialistici e non ancora organizzati in forma istituzionale e l'approfondimento autonomo di argomenti selezionati come parte integrante delle relative prove d'esame; - l'erogazione di alcuni insegnamenti in lingua veicolare, e la contestuale proposta di corsi facoltativi per il miglioramento della conoscenza della lingua inglese. |
|--|--|

RAD A4.d Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

SUA-CdS attuale 2024

A seconda del curriculum seguito o del piano di studi individuale approvato, vi sono vari e diversificati ambiti di conoscenze e competenze che devono essere considerati affini per una preparazione interdisciplinare e multiculturale del laureato magistrale in Chimica. In particolare:

(a) approfondimenti delle conoscenze e competenze negli ambiti della biologia, biotecnologia, farmacia e biomedicina, che fanno largo uso di

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) *evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente*

A seconda del curriculum seguito o del piano di studi individuale approvato, vi sono vari e diversificati ambiti di conoscenze e competenze che devono essere considerati affini per una preparazione interdisciplinare e multiculturale del laureato magistrale in Chimica. In particolare:

(a) approfondimento delle conoscenze e competenze negli ambiti della biologia, biotecnologia, farmacia e biomedicina, che fanno ampio uso di

| | |
|--|---|
| <p>composti molecolari e supramolecolari sia naturali che artificiali;</p> <p>(b) approfondimenti delle conoscenze e competenze negli ambiti della matematica, dell'informatica e del trattamento delle informazioni e dei dati, utili per la modellizzazione, caratterizzazione e sintesi di sistemi molecolari;</p> <p>(c) approfondimenti delle conoscenze e competenze negli ambiti della statistiche e delle discipline economico-finanziarie, utili per completare la preparazione per attività lavorative in campo professionale e industriale;</p> <p>(d) approfondimenti delle conoscenze e competenze in ambiti delle geoscienze e dell'ingegneria chimica, dei materiali dell'energia, nei quali l'apporto interdisciplinare fornito dai laureati magistrali in chimica è di fondamentale importanza.</p> | <p>composti molecolari e supramolecolari sia naturali che artificiali;</p> <p>(b) approfondimento delle conoscenze e competenze negli ambiti della matematica, dell'informatica e del trattamento delle informazioni e dei dati, utili per la modellizzazione, caratterizzazione e sintesi di sistemi molecolari;</p> <p>(c) approfondimento delle conoscenze e competenze negli ambiti della statistica e delle discipline economico-finanziarie, utili per completare la preparazione per attività lavorative in campo professionale e industriale;</p> <p>(d) approfondimento delle conoscenze e competenze in ambiti delle geoscienze e dell'ingegneria chimica, dei materiali dell'energia, nei quali l'apporto interdisciplinare fornito dai laureati magistrali in chimica è di fondamentale importanza.</p> |
|--|---|

RAD A5.a Caratteristiche della prova finale

SUA-CdS attuale 2024

La prova finale consiste nello svolgimento di una tesi sperimentale su argomento originale di interesse chimico, presso un laboratorio di ricerca universitario o di ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Nel corso della tesi lo studente affronterà le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate.

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) *evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente*

La prova finale consiste nello svolgimento di una tesi sperimentale su argomento originale di interesse chimico, presso un laboratorio di ricerca universitario o di un ente esterno pubblico o privato, convenzionato con l'Università. Nel corso della tesi lo studente affronterà le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate.

| RAD Note relative alle altre attività | |
|---|--|
| SUA-CdS attuale 2024 | SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente |
| Il rilevante numero di crediti assegnati alla prova finale è giustificato dall'importanza che assume la tesi sperimentale per uno studente della Laurea Magistrale in Chimica. Si tratta infatti di una esperienza altamente qualificante durante la quale gli studenti affrontano le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate che ovviamente non possono essere inserite nelle precedenti attività didattiche. Questo percorso formativo, fondamentale nella preparazione di un Laureato Magistrale in Chimica, richiede un adeguato arco temporale. | Il rilevante numero di crediti assegnati alla prova finale è giustificato dall'importanza che assume la tesi sperimentale per uno studente della Laurea Magistrale in Chimica. Si tratta infatti di una esperienza altamente qualificante durante la quale gli studenti affrontano le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate che ovviamente non possono essere inserite nelle precedenti attività didattiche. Questo percorso formativo, fondamentale nella preparazione di un Laureato Magistrale in Chimica, richiede un adeguato arco temporale |

| RAD Note relative alle attività caratterizzanti | |
|--|--|
| SUA-CdS attuale 2024 | SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente |
| La notevole ampiezza degli intervalli negli ambiti delle attività caratterizzanti è dovuta alla necessità di contemperare alle diverse esigenze che contraddistinguono gli specifici ambiti di specializzazione caratteristici della chimica moderna ai quali possono rivolgere i loro studi gli studenti della laurea magistrale. | La notevole ampiezza degli intervalli negli ambiti delle attività caratterizzanti è dovuta alla necessità di contemperare alle diverse esigenze che contraddistinguono gli specifici ambiti di specializzazione caratteristici della chimica moderna ai quali possono rivolgere i loro studi gli studenti della laurea magistrale. |

| RAD Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe | |
|---|---|
| SUA-CdS attuale 2024 | SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente |
| Vuoto. | Vuoto. |

Attività caratterizzanti

SUA-CdS attuale 2024

| ambito disciplinare | settore | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|---|-----|-----|-----------------------------|
| | | min | max | |
| Discipline chimiche analitiche e ambientali | CHIM/01 Chimica analitica CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali | 6 | 20 | - |
| Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche | CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica | 12 | 40 | - |
| Discipline chimiche organiche | CHIM/06 Chimica organica CHIM/10 Chimica degli alimenti | 6 | 32 | - |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48: | | | | 48 |
| Totale Attività Caratterizzanti | | | | 48 - 92 |

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) *evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente*

| ambito disciplinare | settore | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|--|--|-----|-----|-----------------------------|
| | | min | max | |
| Analitico, ambientale e dei beni culturali | CHIM/01 Chimica Analitica | 6 | 20 | 36 |
| | CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali | | | |
| Inorganico-chimico-fisico | CHIM/02 Chimica Fisica | 12 | 40 | |
| | CHIM/03 Chimica Generale e Inorganica | | | |
| Organico-biotecnologico | CHIM/06 Chimica Organica | 6 | 32 | |
| | CHIM/10 Chimica degli alimenti | | | |
| | CHIM/11 Chimica e biotecnologia elle fermentazioni | | | |
| Numero minimo di CFU riservati alle attività caratterizzanti da DM: | | | | 48 |

| |
|-----------------|
| Attività affini |
|-----------------|

SUA-CdS attuale 2024

| ambito disciplinare | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|----------------|-----|-----------------------------|
| | min | max | |
| Attività formative affini o integrative | 12 | 20 | 12 |
| Totale Attività Affini | 12 - 20 | | |

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) *evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente*

| ambito disciplinare | CFU | | minimo da D.M. per l'ambito |
|---|-----------|-----------|-----------------------------|
| | min | max | |
| Attività formative affini o integrative | 12 | 20 | <i>12</i> |
| Numero minimo di CFU riservati alle attività affini e integrative da DM: | | | <i>12</i> |

Altre attività

SUA-CdS attuale 2024

| ambito disciplinare | | CFU min | CFU max |
|---|---|----------------|---------|
| A scelta dello studente | | 8 | 12 |
| Per la prova finale | | 30 | 40 |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | Ulteriori conoscenze linguistiche | 0 | 3 |
| | Abilità informatiche e telematiche | - | - |
| | Tirocini formativi e di orientamento | 0 | 18 |
| | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 0 | 3 |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d | | | 1 |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali | | - | - |
| Totale Altre Attività | | 39 - 76 | |

SUA-CdS aggiornata 2025 (adeguamento classe) evidenziare in rosso le modifiche rispetto alla versione precedente

| ambito disciplinare | | CFU min | CFU max |
|---|---|---------|---------|
| A scelta dello studente | | 8 | 12 |
| Per la prova finale | | 30 | 40 |
| Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | Ulteriori conoscenze linguistiche | 0 | 3 |
| | Abilità informatiche e telematiche | | |
| | Tirocini formativi e di orientamento | 0 | 18 |
| | Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | 0 | 8 |
| Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d | | | 1 |
| Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali | | | |