

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	LM-54 - Scienze chimiche
Nome del corso in italiano	Scienze Chimiche <i>adeguamento di: Corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche (1388747)</i>
Nome del corso in inglese	Chemical Sciences
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	M03
Data di approvazione della struttura didattica	23/04/2008
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	27/12/2018
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	14/01/2008 - 22/11/2018
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.scienzechimiche.unina.it/didattica/corsi-di-laurea/lauree-magistrali/1484858-scienze-chimiche/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze Chimiche
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	6 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-54 Scienze chimiche

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 di progetti e strutture.

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.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:

- * 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;

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche, proposto con stessa denominazione, appartiene alla facoltà di Scienze MMFFNN. La facoltà nell'anno accademico 2007-2008 si articola in 11 corsi di laurea e 12 corsi di laurea specialistica. Ai sensi del D.M.270/2004 propone 11 corsi di laurea e 12 lauree magistrali.

Alla luce delle procedure di valutazione delineate nella parte generale, il Nucleo ha rilevato per questo corso di laurea, già nella prima formulazione, l'aderenza alle disposizioni normative in merito alla correttezza della progettazione e conseguentemente al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa.

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

Il giorno 14 gennaio 2008 alle ore 14,00, presso la Sala Consiglio del Polo delle Scienze e delle Tecnologie sita presso i Centri Comuni del Complesso Universitario di

Monte

Sant'Angelo, regolarmente convocata con nota prot. 108391 del 20/12/2007, si è tenuta la riunione del Comitato di Indirizzo dei Corsi di Studio dell'allora Polo delle Scienze e delle Tecnologie presieduta dal Presidente del Polo e con l'intervento dei Presidi delle ex- Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN per valutare l'istituzione di nuovi corsi di Laurea triennale e Laurea magistrale proposti dalle stesse Facoltà. Partecipano alla discussione il Coordinatore della Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici, il Presidente dell'API (Associazione piccole imprese) e il membro del CdA del Consorzio Eubeo. Il Comitato di Indirizzo del Polo delle Scienze e delle Tecnologie, avendo presa visione della documentazione contenente le indicazioni relative agli obiettivi formativi e le attività di formazione di base e caratterizzanti dei singoli corsi e alla luce delle motivazioni ampiamente condivise per ciascuno dei corsi di laurea proposti esprime, unanime, parere favorevole sui corsi di Laurea e Laurea magistrale proposti dalle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN.

L'ordinamento del CdS è stato rivisto nel 2018, in base alle consultazioni con gli stakeholders e alle modifiche intervenute nel mercato del lavoro, al fine di garantire al Laureato magistrale solide competenze di base nelle varie branche della chimica, per formare una figura professionale versatile, flessibile, e capace di inserirsi a vari livelli nel mondo della ricerca scientifica e del lavoro.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche si pone come obiettivo l'integrazione e l'approfondimento delle conoscenze acquisite in percorsi didattici di base intrapreso nel ciclo nell'ambito delle scienze chimiche attraverso un ordinamento che si adatti con flessibilità alle esigenze formative dello studente e alle richieste delle varie parti interessate e del mondo del lavoro. Ai fini indicati, il corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche mira a formare una figura professionale con conoscenze e capacità di comprensione che consentano di elaborare e/o applicare in maniera appropriata concetti, metodologie ed idee sia consolidati che originali, anche in un contesto di ricerca ed innovazione.

Prerogative del percorso formativo sono pertanto:

a) Una solida preparazione comune a tutti gli studenti e opportunamente bilanciata nei settori delle attività caratterizzanti relativi a chimica analitica, chimica inorganica, chimica fisica, chimica organica, biochimica e biologia molecolare.

b) Una scelta ampia e flessibile di corsi nell'ambito delle attività affini ed integrative, che consente l'approfondimento critico non solo in particolari ambiti della chimica e biochimica ma anche in altre aree disciplinari, offrendo corsi opzionali in settori di particolare rilevanza e attualità, quali ad esempio la chimica per l'ambiente e i beni culturali, la chimica sostenibile e l'energia, la chimica delle biomolecole o le metodologie di sintesi e catalisi.

c) Un'esperienza diretta nel mondo del lavoro, attraverso un tirocinio formativo presso aziende, strutture o laboratori pubblici e privati.

d) Uno spazio significativo dedicato alle attività connesse con la tesi sperimentale, ritenuta da sempre un'esperienza estremamente interessante, stimolante e formativa per il chimico. La tesi, che completa il percorso formativo insieme alle attività a libera scelta e all'approfondimento dello studio della lingua inglese, impegna lo studente in un progetto di ricerca avanzata sviluppato con originalità e crescente grado di autonomia. Essa deve incentrarsi su una attività sperimentale di laboratorio, deve garantire una formazione adeguata su problematiche e metodologie proprie della ricerca scientifica, e deve essere finalizzata al conseguimento di capacità di lavoro sperimentale autonomo, acquisizione ed elaborazione dei dati, discussione e presentazione critica dei risultati e della letteratura scientifica internazionale. Il corso potrà essere articolato in curricula/indirizzi funzionali a specifiche esigenze formative.

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 Laureato Magistrale in Scienze Chimiche possiede solide conoscenze nei settori fondamentali della chimica, quali chimica analitica, chimica fisica, chimica inorganica, chimica organica e biochimica, che rafforzano quelle associate al primo ciclo. In particolare, acquisisce conoscenze sulla sintesi, reattività, analisi e caratterizzazione strutturale di molecole inorganiche, organiche e biopolimeri. Inoltre, a seconda dell'indirizzo scelto, il laureato magistrale può conseguire una conoscenza più specialistica in ambiti specifici e interdisciplinari quali la chimica per l'ambiente e i beni culturali, le energie sostenibili, le relazioni struttura e proprietà di biomolecole o le metodologie di sintesi e catalisi.

I risultati di apprendimento sono conseguibili attraverso corsi caratterizzanti e affini/integrativi, nell'ambito di percorsi personalizzabili e flessibili anche con corsi a libera scelta offerti su misura per le esigenze del corso di studio. Tali conoscenze sono verificabili attraverso le prove individuali di esame, che tengono conto sia del livello di conoscenza teorica, sia della capacità di risolvere problemi con l'impiego delle appropriate metodologie sperimentali. Sono previsti a tal fine contenuti di laboratorio o di esercitazioni numeriche nei corsi affini o a libera scelta offerti per ciascun percorso.

Di importanza essenziale per il conseguimento dei risultati di apprendimento attesi è la preparazione dell'elaborato finale connesso con la tesi, che comprende l'acquisizione del necessario bagaglio culturale e di letteratura in cui inquadrare il lavoro sperimentale svolto e le metodologie utilizzate. La verifica è affidata al supervisore del lavoro di tesi, al giudizio puntuale di due controllori individuati all'atto della presentazione del progetto di tesi, e alla commissione giudicatrice dell'esame finale.

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

Il Laureato Magistrale in Scienze Chimiche è in grado di applicare conoscenze e di risolvere problemi inerenti tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio ambito di studio. In particolare, è in grado di applicare metodologie e tecniche strumentali di analisi e sintesi e caratterizzazione strutturale, di definire relazioni struttura-proprietà, di comprendere fenomeni a livello molecolare, di utilizzare metodi informatici per l'elaborazione dei dati, di acquisire informazioni bibliografiche per progettare ed eseguire una attività sperimentale di laboratorio o computazionale. Tali capacità saranno sviluppate soprattutto in corsi a carattere monografico, esercitazioni e laboratori, svolti in gran parte nell'ambito delle discipline affini/integrative e dei corsi liberi consigliati. Un ruolo fondamentale per la formazione dello studente è svolto dal lavoro di tesi sperimentale, in cui lo studente impara impostare e risolvere problemi, utilizzare apparecchiature scientifiche avanzate e metodologie di analisi complesse, acquisire ed elaborare in maniera autonoma dati scientifici anche in un contesto interdisciplinare. La verifica dei risultati di apprendimento avviene durante le prove individuali di esame, dove viene valutata la capacità di applicare le conoscenze e le competenze acquisite alla impostazione e risoluzione di problemi, e durante l'elaborazione ed esposizione della prova finale di tesi.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il titolo di Laureato Magistrale in Scienze Chimiche della classe 54 potrà essere conferito a studenti che abbiano acquisito la capacità di gestire problemi relativi a sistemi chimici complessi attraverso la completa padronanza del metodo scientifico di indagine nelle varie branche della chimica e in settori affini, e sappiano formulare giudizi in maniera pienamente autonoma anche sulla base di informazioni limitate o incomplete, colmando eventuali lacune attraverso una opportuna acquisizione di nuove informazioni. Essi devono saper assumere decisioni motivate per la risoluzione di problemi sulla base delle loro competenze chimiche e delle loro capacità di giudizio, anche alla luce di una piena consapevolezza delle responsabilità sociali ed etiche derivanti dai loro comportamenti e dall'applicazione delle loro conoscenze e giudizi. Tali capacità verranno acquisite in tutti i corsi, ma soprattutto in quelli delle discipline affini ed integrative e durante la preparazione della tesi di laurea, sotto la guida di docenti e tutori qualificati coinvolti in attività di ricerca scientifica. La verifica è affidata alle singole prove di esame e alla valutazione della prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

Il titolo di Laureato Magistrale in Scienze Chimiche della classe 54 potrà essere conferito a studenti che sappiano organizzare ed esporre risultati, le conclusioni che si possono trarre da questi, nonché le conoscenze sottese, con particolare riferimento a protocolli sperimentali e alla loro valutazione critica. Il Laureato Magistrale sarà in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità ad interlocutori specialisti e non specialisti, anche mediante l'utilizzo in forma scritta e orale della lingua inglese e dei lessici disciplinari, utilizzando all'occorrenza strumenti informatici necessari per la presentazione e lo scambio di dati scientifici. Tali abilità saranno acquisite gradatamente durante il percorso formativo, e soprattutto nella stesura dell'elaborato di tesi, e verificate durante le singole prove di esame e durante la discussione della tesi sperimentale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il titolo di Laureato Magistrale in Scienze Chimiche della classe 54 potrà essere conferito a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare in modo autonomo, attingendo informazioni da testi e articoli scientifici anche di livello avanzato, svolgendo ricerche bibliografiche sia scientifiche che brevettuali, affrontando e risolvendo problemi nei vari campi delle discipline chimiche e delle loro applicazioni, acquisendo strumenti e strategie adeguati per l'ampliamento delle proprie conoscenze. Queste capacità sono acquisite in tutti i corsi ed in particolare nella preparazione della tesi di laurea, dove viene richiesto allo studente di preparare un elaborato originale in maniera sostanzialmente autonoma. La verifica di queste capacità avverrà durante le singole prove di esame nonché durante la discussione della tesi, che consentirà di valutare anche la capacità di apprendere in maniera più o meno autonoma le problematiche di ricerca e le metodologie che sottostanno al lavoro sperimentale svolto.

Conoscenze richieste per l'accesso
(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Possono accedere al corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche i Laureati della classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Chimiche L-27 e L-21 relativa al D.M. 509/99. Possono altresì accedervi coloro che siano in possesso di una Laurea di altra classe conseguita presso un Ateneo Nazionale, nonché coloro che siano in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo purché vengano soddisfatti i requisiti curriculari dettagliati nel Regolamento del Corso di Studio. In particolare, possono iscriversi coloro che siano in possesso di lauree che consentono l'acquisizione di almeno 20 CFU di insegnamenti nell'ambito delle discipline matematiche, fisiche ed informatiche, e di almeno 30 CFU di insegnamenti di discipline chimiche, con particolare, ma non esclusivo, riferimento ai settori CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06 e BIO/10. Ulteriore requisito di accesso è la conoscenza della Lingua Inglese almeno di livello B1. Ai fini dell'ammissione al Corso di Laurea Magistrale la preparazione personale dei laureati viene verificata, previo possesso dei requisiti curriculari, secondo modalità specificate nel Regolamento.

Caratteristiche della prova finale
(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

La prova finale consiste nella discussione di una tesi su un argomento specifico preventivamente concordato con almeno un relatore che supervisionerà l'attività nelle sue diverse fasi. L'attività svolta nell'ambito della tesi potrà essere effettuata sia nell'interno delle strutture universitarie, sia presso centri di ricerca, aziende o enti esterni, secondo modalità stabilite dalle strutture didattiche.

La tesi dovrà consistere in un elaborato originale sviluppato in maniera autonoma dallo studente sulla base di una attività sperimentale di laboratorio incentrata su problematiche e metodologie proprie della ricerca scientifica e finalizzata al conseguimento di capacità di lavoro sperimentale autonomo, acquisizione ed elaborazione dei dati, discussione e presentazione critica dei risultati e della letteratura scientifica internazionale.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Chimico
<p>funzione in un contesto di lavoro: Il Laureato Magistrale in Scienze Chimiche potrà svolgere funzioni di: Responsabile di Laboratorio di Analisi Chimiche Responsabile di Laboratorio di Analisi nell'ambito dell'ambiente e dei beni culturali Responsabile di Laboratorio di Sintesi Responsabile del Controllo Qualità Rappresentante tecnico commerciale di prodotti e strumentazioni per analisi Tecnico laureato nelle scienze chimiche e farmaceutiche Ricercatore Professore di Scienze matematiche, fisiche e chimiche nella scuola secondaria Le attività professionali del Chimico sono riportate nell' Art.36 del DPR 328/2001 e successivi aggiornamenti</p>
<p>competenze associate alla funzione: Il Laureato Magistrale in Scienze Chimiche possiede una solida preparazione teorica e sperimentale in tutti i settori della chimica che gli consente di avere padronanza del metodo scientifico di indagine con speciale riferimento alle metodologie di sintesi, di analisi e di connessioni struttura e proprietà di molecole e biomolecole naturali e artificiali.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Il Laureato Magistrale in Scienze Chimiche trova occupazione in: -Enti pubblici (servizio sanitario, dogane, corpi speciali, ad esempio polizia, carabinieri) -Enti di ricerca pubblici e privati -Laboratori di analisi, controllo e certificazione qualità -Industrie e ambienti di lavoro che richiedono conoscenze di base nei settori della chimica. Può svolgere la sua attività, non solo in qualità di dipendente ma anche come consulente libero professionista, dopo aver conseguito il titolo di Chimico attraverso l'esame di stato. Può inoltre, dal 2017, svolgere la professione di Agrotecnico Laureato, previo superamento del corrispondente esame di stato. Il Laureato Magistrale in possesso dei requisiti previsti dalla normativa vigente può partecipare alle prove d'accesso ai percorsi di formazione del personale docente per le scuole secondarie di primo e secondo grado. Altri sbocchi tradizionali sono la ricerca e il marketing.</p>
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1) • Chimici informatori e divulgatori - (2.1.1.2.2) • Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3) • Tecnici agronomi - (3.2.2.1.1)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
<ul style="list-style-type: none"> • chimico

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline biochimiche	BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare	8	12	-
Discipline chimiche analitiche e ambientali	CHIM/01 Chimica analitica	8	12	-
Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	16	24	-
Discipline chimiche organiche	CHIM/06 Chimica organica	8	12	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		48		

Totale Attività Caratterizzanti	48 - 60
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	AGR/13 - Chimica agraria BIO/07 - Ecologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare BIO/13 - Biologia applicata BIO/18 - Genetica BIO/19 - Microbiologia CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica CHIM/04 - Chimica industriale CHIM/06 - Chimica organica CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie CHIM/10 - Chimica degli alimenti CHIM/11 - Chimica e biotecnologia delle fermentazioni CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali FIS/01 - Fisica sperimentale ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale ING-IND/25 - Impianti chimici ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale L-ANT/10 - Metodologie della ricerca archeologica MAT/08 - Analisi numerica SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese	12	24	12

Totale Attività Affini	12 - 24
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	18
Per la prova finale		30	34
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	4
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
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	44 - 62
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	104 - 146

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : CHIM/04 , CHIM/10 , CHIM/11 , CHIM/12)

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/10 , BIO/11 , CHIM/01 , CHIM/02 , CHIM/03 , CHIM/06)

Le attività caratterizzanti hanno l'obiettivo di completare e rafforzare la formazione di base nelle discipline chimiche e biochimiche mentre le attività integrative rivestono un ruolo più specialistico in ambiti attuali e innovativi della chimica. Scegliendo tra insegnamenti alternativi, lo studente può definire un percorso sulla base dei suoi interessi, dell'impostazione prevista per la tesi e delle prospettive professionali verso cui intende orientarsi. Per conciliare esigenze contrapposte di integrazione da un lato e di diversificazione delle conoscenze e delle competenze dall'altro, si è reso necessario inserire nell'ambito degli insegnamenti affini/integrativi alcuni settori disciplinari già presenti tra i caratterizzanti (CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06, BIO10 e BIO11) nonché altri settori previsti dalla classe (CHIM/04, CHIM/10, CHIM/11, CHIM/12) ma non selezionati tra i caratterizzanti. Un ruolo esclusivamente integrativo è stato invece attribuito ai restanti settori con l'obiettivo di fornire conoscenze e competenze interdisciplinari.

Note relative alle altre attività

È stato previsto un incremento dell'intervallo dei crediti per i corsi a scelta fissando il nuovo tetto da 12 a 18 CFU. Tale tetto massimo risponde alla richiesta della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base (SPSB) dell'Ateneo di ampliare la flessibilità dei percorsi di laurea magistrale consentendo l'inserimento in misura maggiore di elementi di formazione interdisciplinare.

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 30/04/2019