

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	L-27 R - Scienze e tecnologie chimiche
Nome del corso in italiano	Chimica <i>modifica di: Chimica (1432544.)</i>
Nome del corso in inglese	Chemistry
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	D74
Data di approvazione della struttura didattica	23/07/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	25/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	14/01/2008 - 02/12/2022
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-triennali/1484160-chimica/
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	Chimica Industriale
Numero del gruppo di affinità	1
Data della delibera del senato accademico relativa ai gruppi di affinità della classe	15/01/2008

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 corso di laurea in Chimica, proposto con la 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 del Polo delle Scienze e delle Tecnologie presieduta dal Presidente del Polo e con l'intervento dei Presidi delle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN.

Si è aperta la discussione durante la quale sono intervenuti il Coordinatore della Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici e il Presidente dell'API (Associazione piccole imprese) e il membro del CdA del Consorzio Eubeo, sui nuovi corsi di Laurea triennale e Laurea magistrale proposti dalle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN. 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, ha dato parere favorevole sui corsi di Laurea e Laurea magistrale proposti dalle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN. L'ultima riunione del Comitato di Indirizzo si è svolta il giorno 2 dicembre 2022. Nella riunione sono stati illustrati il profilo professionale e gli obiettivi formativi dei Cds, gli sbocchi occupazionali previsti, gli obiettivi formativi, i risultati di apprendimento attesi e delle attività formative, ed è stata discussa l'opportunità di revisione del profilo degli obiettivi formativi e dei risultati di apprendimento. I partecipanti alla riunione hanno apprezzato la solida preparazione di base dei laureati e non hanno pertanto manifestato la necessità di modificare il percorso formativo. Alla luce della richiesta del mercato del lavoro e del calo degli immatricolati, in particolare nell'ultimo anno, si sono dimostrati disponibili a partecipare ad azioni di orientamento e hanno dato utili suggerimenti su come renderle maggiormente efficaci. Ritengono infine opportuno rendere il Corso di Studio ad accesso libero.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La Laurea in Chimica mira alla preparazione di figure professionali dotate di solide conoscenze e competenze di base nei principali settori della chimica, e con una preparazione adeguata nelle discipline matematiche, fisiche ed informatiche così da permettere sia l'accesso ai gradi superiori di studio accademico che l'inserimento in ambiti occupazionali.

Gli obiettivi formativi specifici del corso di studi sono pertanto relazionati agli aspetti sia teorici che sperimentali concernenti la determinazione strutturale, la sintesi, e l'analisi chimica, ognuno inquadrato nei vari contesti tematici e culturali che gli sono propri.

Per il raggiungimento degli obiettivi specifici, il percorso formativo è costituito quasi esclusivamente da corsi fondamentali obbligatori, tale da conferire agli studenti un solido impianto culturale e permettere loro di adattarsi alla continua evoluzione della scienza e della tecnologia in ambito chimico.

In particolare, le conoscenze essenziali in campo matematico e fisico sono garantite da un ampio numero di CFU (30) dedicato a SSD dell'area matematica e fisica di natura teorica e sperimentale. Le conoscenze chimiche nei SSD di base e caratterizzanti comprendono i principi delle discipline chimiche fondamentali. In particolare il corso di studi prevede l'insegnamento:

- delle basi della chimica inorganica, chimica organica, chimica fisica, chimica analitica, biochimica per almeno 50 CFU;

- delle metodiche di sintesi, analisi e caratterizzazione, finalizzate alla definizione della relazione proprietà-struttura, e delle tecniche e strumentazioni per la determinazione della struttura, delle proprietà chimico-fisiche e della composizione qualitativa o quantitativa della materia, con una intensa attività di laboratorio distribuita su circa 40 CFU.

Integrano il percorso formativo corsi di discipline affini relativi a SSD dell'area matematica e fisica ad orientamento modellistico-applicativo e della chimica industriale per un minimo di 18 CFU.

Un numero significativo di crediti è dedicato alla lingua inglese per l'acquisizione di adeguate capacità di utilizzo della lingua, in forma scritta ed orale, al fine di una facile comprensione delle informazioni, anche con riferimento al lessico disciplinare, e una buona abilità comunicativa.

L'acquisizione delle conoscenze e delle abilità degli studenti viene verificata oltre che attraverso le prove d'esame anche attraverso il monitoraggio continuo della capacità a risolvere esercitazioni numeriche in aula e dell'abilità a svolgere le attività di laboratorio.

Ampio spazio è dato alla prova finale ed attività relazionate (minimo 15 CFU, Eurobachelor label) alla luce delle specifiche indicazioni della Commissione dell'European Chemistry Thematic Network. Lo studente affronta, anche se in un tempo limitato, un problema e si occupa di come risolverlo, impara a scrivere un "lavoro" scientifico (la tesi), a presentarlo e discutere con gli altri dei risultati ottenuti (esame di laurea).

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

In coerenza con gli obiettivi formativi del corso di laurea, le attività affini e integrative consentono agli studenti di integrare e completare in senso interdisciplinare la preparazione, ottenuta tramite le attività di base e caratterizzanti, in SSD dell'area matematica e fisica relativamente ad aspetti della formazione teorica e modellistico-applicativa ed in SSD dell'area chimica relativamente ad aspetti della chimica macromolecolare.

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 in Chimica sarà in possesso di una cultura generale in campo scientifico e di adeguate conoscenze e capacità di comprensione nello studio delle discipline chimiche e delle discipline matematiche, informatiche e fisiche, nonché di materie relazionate, ad un livello post-secondario, sia negli aspetti teorici che sperimentali e applicativi. Conoscenze generali comprendono le comuni attrezzature di laboratorio, le norme di sicurezza, la nomenclatura chimica, le schede dei prodotti e le procedure di smaltimento dei prodotti. Le competenze specifiche nelle varie discipline di base e caratterizzanti sono conformi con quelle previste per la Classe L27. Tali risultati di apprendimento sono conseguiti attraverso i corsi fondamentali nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche (chimica generale ed inorganica, chimica analitica, chimica fisica, chimica organica, chimica industriale, biochimica) per almeno 120 CFU complessivi, e durante lo svolgimento di tirocini pratici e della prova finale, che costituisce un momento importante del processo formativo. La verifica dell'acquisizione delle conoscenze e delle capacità di comprensione è affidata alle prove di esame individuale sia in forma scritta che orale.

Ulteriori approfondimenti su specifici aspetti disciplinari utili alla figura professionale del Chimico Junior possono essere acquisiti attraverso corsi a scelta consigliati.

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

Il Laureato in Chimica :

- sarà in grado individuare ed applicare le metodologie matematiche e/o chimiche più appropriate alla risoluzione di problemi nei settori della chimica inorganica, della chimica fisica, della chimica organica, della chimica analitica, della biochimica;
 - avrà acquisito abilità pratica e la capacità di lavorare in autonomia o in gruppo;
 - avrà le competenze e gli strumenti metodologici per impostare e risolvere in maniera corretta problemi relativi alla stechiometria e al bilanciamento delle reazioni inorganiche, alle equazioni cinetiche semplici e agli equilibri, alla analisi, identificazioni e caratterizzazione strutturale di composti incogniti, alla termodinamica di processi chimici, alla pianificazione di un semplice schema sintetico;
 - saprà applicare le competenze acquisite per effettuare il montaggio di semplici apparecchiature per reazioni chimiche o per la separazione e purificazione di sostanze chimiche;
 - saprà utilizzare tecniche e strumentazioni semplici per la sintesi, l'indagine strutturale e la determinazione delle proprietà chimico-fisiche di sostanze chimiche;
 - saprà utilizzare i dati ottenuti da misure sperimentali per la determinazione di relazioni proprietà-struttura.
- Tali obiettivi di apprendimento sono raggiunti attraverso esercitazioni numeriche e pratiche associate principalmente ai corsi di laboratorio di chimica inorganica, chimica organica, chimica analitica, chimica fisica. La verifica è effettuata durante le esercitazioni di laboratorio e nel corso delle prove di esame specificamente associate agli insegnamenti a carattere pratico-sperimentale e consistenti nella risoluzione di problemi.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il Laureato in Chimica

- ha la capacità di interpretare, elaborare autonomamente ed analizzare dati scientifici, ed in particolare quelli raccolti ed elaborati nel corso di esercitazioni pratiche, valutando l'accuratezza delle misure, la linearità delle risposte strumentali, la sensibilità e selettività delle tecniche utilizzate
 - è in grado di scegliere la tecnica, strumentazione o procedura più appropriata per il raggiungimento di determinati obiettivi (es. separazione cromatografica, ecc.) e per la acquisizione di determinati dati o informazioni scientifiche, giustificando la scelta e valutandone l'efficacia
 - è in grado di inquadrare le conoscenze chimiche specifiche nelle loro relazioni con altre discipline scientifiche e tecniche
 - è in grado di esprimere giudizi autonomi sui risultati di modellizzazioni teoriche di fenomeni e processi di rilevanza chimica,
 - è in grado di esprimere valutazioni su temi sociali, scientifici o etici connessi con le discipline chimiche.
- Tali risultati potranno essere conseguiti nei corsi di laboratorio e nelle esercitazioni pratiche dove viene valutata l'effettiva capacità dello studente di pervenire alla soluzione di un problema in maniera autonoma, giustificando le scelte operative e valutando i risultati. La verifica è sempre affidata alle prove di esame dove verrà valutata l'effettiva consapevolezza da parte dello studente dei criteri operativi e delle scelte fatte e della congruenza dei risultati sperimentali.

Abilità comunicative (communication skills)

Il Laureato in Chimica

- è in possesso di adeguate competenze informatiche nonché di strumenti per la gestione dell'informazione scientifica e per l'elaborazione dei dati
 - sa effettuare ricerche bibliografiche sulle comuni banche dati
 - ha una sufficiente conoscenza in forma scritta e orale della lingua inglese
 - è in grado di elaborare relazioni scientifiche con proprietà di linguaggio e corretta terminologia
 - è in grado di lavorare in gruppo e relazionarsi con gli altri.
- Tali abilità sono sviluppate soprattutto nella elaborazione e presentazione delle relazioni di laboratorio e dei tirocini, e nella discussione della prova finale che costituirà anche il momento principale di verifica delle abilità comunicative.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il Laureato in Chimica

- è in grado di aggiornare le proprie conoscenze anche utilizzando testi avanzati
 - è in grado di leggere e comprendere articoli scientifici in vari campi delle discipline chimiche, anche in campi non approfonditi durante il percorso formativo
 - è in grado di apprendere attraverso testi e articoli scientifici anche in lingua inglese. L'acquisizione di tali capacità sarà possibile durante l'intero percorso formativo, nel corso di lingua inglese, in corsi a libera scelta a carattere chimico e soprattutto durante la preparazione dell'elaborato finale che verterà su di una specifica problematica di ricerca.
- La verifica sarà affidata alle singole prove di esame e soprattutto alla prova finale.

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

Per l'ammissione al Corso di Laurea in Chimica è richiesto il possesso di Diploma di Scuola Secondaria di secondo grado rilasciato in Italia o equipollente altro titolo finale equivalente conseguito con almeno 12 anni di scolarità, ovvero di titolo finale degli studi secondari conseguito con almeno 11 anni di scolarità accompagnato da idonea certificazione che attesti l'integrazione di una annualità (foundation course). Inoltre, lo studente che si iscrive per la prima volta al corso di studio in Chimica deve possedere adeguate conoscenze di base nell'ambito della matematica, della fisica, e della chimica generale, come previsto dalle indicazioni fornite dal Ministero dell'Istruzione e del Merito per gli Istituti di Istruzione Secondaria di secondo grado.

La verifica del possesso di tali conoscenze avviene secondo le modalità indicate nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Chimica, dove sono altresì indicati gli obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui l'esito della verifica non sia positiva e le modalità di estinzione.

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

La Laurea in Chimica si consegue dopo aver superato tutti gli esami previsti dall'ordinamento unitamente ad una prova finale, consistente nella discussione di una relazione scritta, elaborata dal Candidato sotto la guida di un tutore, sui risultati conseguiti nell'attività di tesi. Le attività oggetto della prova finale riguardano attività di lavoro sperimentale, nonché tutte le attività di elaborazione dati e ricerca di informazioni bibliografiche attinenti al progetto di tesi, e possono essere svolte sia nell'ambito delle strutture universitarie sia presso strutture esterne, secondo modalità stabilite dalla Commissione Didattica e sotto la guida di un relatore universitario.

La discussione è pubblica e avviene alla presenza di una Commissione di Laurea nominata dalle strutture didattiche. Il giudizio finale espresso dalla Commissione giudicatrice terrà conto della carriera dello studente e dell'esito della prova finale.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II vi è una lunghissima tradizione di coesistenza di un corso di laurea in Chimica e di un Corso di Laurea

in Chimica Industriale, che è stata da sempre giustificata dalla profonda differenza negli obiettivi culturali e nelle figure professionali che si intendono formare, e dalle differenti esigenze del mondo del lavoro. In particolare, il corso di laurea in Chimica mira a fornire una solida cultura chimica di base rivolta principalmente agli aspetti strutturali, molecolari e della reattività, limitando l'attenzione agli aspetti di interesse più tecnologico e applicativo concernenti i processi e gli impianti dell'industria chimica, che costituiscono invece gli obiettivi primari del corso di laurea in Chimica Industriale. Ulteriore motivazione per l'attivazione dei due corsi deriva dalla possibilità di accesso a Corsi di Laurea Magistrale appartenenti a classi differenti, ovvero la classe LM54 delle Scienze Chimiche per il corso di laurea in Chimica, e la classe LM71 delle Scienze e tecnologie della Chimica Industriale, per il corso di Laurea in Chimica Industriale.

Sintesi delle motivazioni dell'istituzione dei gruppi di affinità

Il Corso di laurea in Chimica ha una lunghissima tradizione di coesistenza, in Facoltà di Scienze, con il Corso di Laurea in Chimica Industriale, dal quale si è da sempre differenziato per la maggiore attenzione agli aspetti strutturali, molecolari e della reattività chimica, anche con riferimento alle molecole di interesse biologico, rispetto agli aspetti di interesse tecnologico e applicativo. nettamente diversa è pertanto la struttura generale dei due corsi di laurea e differenti sono anche gli obiettivi formativi e le figure professionali che si intendono formare. La Facoltà delibera l'esistenza di due classi di affinità. Ad una appartiene il corso di laurea in Chimica ed all'altra il corso di Laurea in Chimica Industriale.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Chimico
funzione in un contesto di lavoro: I laureati in Chimica sono in possesso di conoscenze e competenze idonee a svolgere compiti ed attività professionali autonome e di supporto che consentono di esercitare le funzioni di conduzione, gestione e controllo in laboratori di ricerca, di sintesi, di analisi, di caratterizzazione e di controllo qualità non soltanto nel campo specifico dell'industria chimica, ma anche negli enti di ricerca, nei settori della salute, dell'ambiente, dell'energia, dell'alimentazione e della conservazione dei beni culturali. L'inserimento nel mondo del lavoro può agevolmente verificarsi sia in Italia che all'estero.
competenze associate alla funzione: Il Laureato in Chimica è in possesso di conoscenze e competenze idonee a svolgere compiti ed attività professionali autonome e di supporto che consentono di esercitare funzioni inerenti a: - attività di caratterizzazione e di controllo qualità di prodotto - scelta ed utilizzo delle metodiche sperimentali per la preparazione, isolamento e caratterizzazione di sistemi chimici - gestione di strumentazioni scientifiche per indagini analitiche e strutturali - scelta e utilizzo delle metodiche per la raccolta ed analisi di dati - utilizzo di sistemi informatici per la gestione ed elaborazione di dati - preparazione di materiale divulgativo (referti, relazioni, etc.). - adeguate abilità comunicative ai fini specifici del proprio lavoro.
sbocchi occupazionali: Il laureato in Chimica può trovare occupazione prevalentemente in: -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 inoltre svolgere attività di consulenza quale libero professionista dopo aver superato l'esame di Stato di abilitazione all'esercizio delle professioni di Chimico Junior.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
• Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale - (3.1.8.3.2) • Tecnici chimici - (3.1.1.2.0) • Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)

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 INF/01 Informatica 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	22	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	22	32	20
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:		-		

Totale Attività di Base	44 - 64
--------------------------------	---------

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	8	14	-
Inorganico-chimico fisico	CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	26	36	-
Organico e Biochimico	BIO/10 Biochimica CHIM/06 Chimica organica	26	36	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 50:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	60 - 86
--	---------

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	10	16
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	4	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	3	6
	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		32 - 46	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	154 - 220

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