

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	L-27 - Scienze e tecnologie chimiche
Nome del corso in italiano	Corso di laurea in Chimica <i>modifica di: Corso di laurea in Chimica (1005362)</i>
Nome del corso in inglese	1st degree in Chemistry
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	N83
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	13/05/2008
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	16/07/2008
Data di approvazione della struttura didattica	23/04/2008
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	22/04/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	14/01/2008 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.scienze.unina.it
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze Chimiche
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	8 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Corso di laurea in 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 Scienze e tecnologie chimiche

I laureati nei corsi di laurea della classe devono conseguire le seguenti competenze:

- * essere in possesso di un'adeguata conoscenza dei diversi settori della chimica, negli aspetti di base, teorici, sperimentali e applicativi e di una adeguata preparazione di base nelle discipline matematiche, informatiche e fisiche;
- * possedere gli strumenti metodologici che consentano l'aggiornamento delle proprie conoscenze;
- * possedere gli strumenti adeguati per inquadrare le conoscenze chimiche specifiche nelle loro relazioni con altre discipline scientifiche e tecniche ed acquisire la consapevolezza delle problematiche dello sviluppo sostenibile
- * essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- * essere in possesso di adeguate competenze e di strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- * essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali, anche concorrendo ad attività quali quelle in ambito industriale; nei laboratori di ricerca, di controllo e di analisi; nei settori della sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali, della salute, della alimentazione, dell'ambiente e dell'energia; nella conservazione dei beni culturali, applicando le metodiche disciplinari di indagine acquisite, con autonomia nell'ambito di procedure definite. I laureati della classe potranno svolgere attività adeguate agli specifici ambiti professionali.

Ai fini indicati, gli Atenei attivano uno o più Corsi di Laurea afferenti alla Classe, i cui curricula:

- * comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di sufficienti elementi di base di matematica e di fisica, nonché di fondamentali principi della chimica generale, della chimica inorganica, della chimica fisica, della chimica organica e della chimica analitica, anche in connessione alle metodiche di sintesi e di caratterizzazione e alle relazioni struttura-proprietà;
- * devono prevedere in ogni caso, fra le attività formative nei diversi settori disciplinari, congrue attività di laboratorio, in particolare finalizzate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati;
- * prevedono, in relazione a obiettivi specifici del Corso di Laurea, l'approfondimento di tematiche sia di base, quali i fondamenti chimici di fenomeni biologici, sia applicative, quale la connessione prodotto-processo;
- * possono prevedere, in relazione ad obiettivi specifici del Corso di Laurea, soggiorni di studio presso altre Università italiane ed estere, nonché tirocini formativi presso enti pubblici o privati non universitari, nell'ambito della normativa vigente;
- * possono includere attività didattiche rivolte in modo specifico ad agevolare l'inserimento nel mondo del lavoro, ovvero a favorire il proseguimento degli studi a livello superiore;

Criteria seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

(DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Il CdL in Chimica (ordinamento 270) rappresenta la diretta trasformazione dell'omonimo corso di laurea dell'ordinamento 509, il quale costituisce a sua volta la naturale evoluzione del precedente Corso di Laurea in Chimica, quinquennale. I criteri seguiti nella trasformazione del corso sono i seguenti: 1) aumento dei crediti nelle discipline matematiche e fisiche di base; 2) aumento dei crediti da dedicare alla prova finale. Tali criteri sono dettati dalle esperienze acquisite con l'ordinamento 509, dalle indicazioni della commissione europea per la certificazione Eurobachelor, e dalla esigenza di formare una figura di Laureato versatile, flessibile, e capace di inserirsi a vari livelli nel mondo del lavoro. Il nuovo ordinamento consentirà la realizzazione di un percorso formativo più semplice e orientato ad una solida formazione di base, evitando l'eccessiva dispersione dell'offerta formativa e la scarsa chiarezza di obiettivi riscontrati nel corso dell'ordinamento 509. Si ritiene che il nuovo corso di studio in Chimica possa rispondere in maniera più adeguata alla consistente domanda di formazione, valutata anche in base alla platea studentesca tra le più alte d'Italia nel campo nonostante la presenza di CdS relazionati nel territorio campano. Tale domanda deriva dal basso numero di laureati in rapporto alle richieste del territorio campano e le discrete prospettive occupazionali prospettate dalle parti interessate del mondo del lavoro.

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 apre la discussione durante la quale intervengono 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, con i 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, parere favorevole sui corsi di Laurea e Laurea magistrale proposti dalle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La laurea in Chimica mira alla preparazione di figure professionali versatili e dotate di solide conoscenze e competenze di base nei principali settori della chimica, e con una preparazione adeguata nelle discipline matematiche, informatiche e fisiche. Tali figure di laureati potranno sia inserirsi direttamente nel mondo del lavoro che proseguire gli studi nel corso di laurea di secondo livello. Gli obiettivi formativi specifici 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. Sono esclusi dagli obiettivi formativi specifici gli aspetti concernenti le varie discipline chimiche industriali o a carattere fortemente tecnologico-applicativo, scelta giustificata dall'esistenza del corso di Laurea in Chimica Industriale della stessa classe (L27).

Per il raggiungimento degli obiettivi specifici, il percorso formativo non prevede in linea di massima l'articolazione in curricula ma è costituito quasi esclusivamente da corsi fondamentali obbligatori, allo scopo di garantire una solida formazione di base comune a tutti gli studenti. In particolare, le conoscenze essenziali in campo matematico e fisico, garantite da un ampio numero di CFU dedicato a SSD dell'area matematica e fisica di natura teorica e sperimentale, sono integrate da corsi di discipline affini e integrative relativi a SSD dell'area matematica e fisica ad orientamento modellistico-applicativo. Le conoscenze chimiche nei SSD di base e caratterizzanti comprendono i principi della chimica generale ed inorganica, della chimica analitica, della chimica fisica, della chimica organica (che saranno acquisiti attraverso una equilibrata ripartizione dei CFU tra i 4 SSD pertinenti) e della biochimica. Particolare attenzione verrà rivolta alle tecniche e strumentazioni per la determinazione della struttura, delle proprietà chimico-fisiche e della composizione qualitativa o quantitativa della materia, e alle metodiche di sintesi, di analisi e di caratterizzazione finalizzate alle relazioni proprietà-struttura. Completano il percorso formativo le attività di tirocinio e a libera scelta. Per favorire il raggiungimento di adeguate capacità di acquisizione, comunicazione e scambio di informazioni, anche con riferimento al lessico disciplinare, si farà ricorso ad un numero significativo di CFU dedicati alla lingua inglese. Ampio spazio è dato alle attività di laboratorio e soprattutto alla prova finale ed attività relazionata, alla luce delle specifiche indicazioni della commissione dell'European Chemistry Thematic Network (Eurobachelor label). Il corso potrà, se necessario, essere articolato in curricula funzionali a specifiche esigenze formative.

Il percorso culturale delineato dal presente ordinamento è in linea con:

- a) il modello di diploma europeo Eurobachelor in Chemistry descritto in <http://www.cpe.fr/ectn-assoc/eurobachelor/> che si ritiene rappresenti il livello minimo di uniformità cui debbano tendere tutti i corsi di laurea della classe 27;
- b) le indicazioni del documento Contenuti di base per un Corso di Laurea attivato in Classe L27 del luglio 2007 elaborato dal gruppo di lavoro costituito dalla Società Chimica Italiana e dalla Conferenza Nazionale dei Coordinatori dei CdL della classe 21 (<http://155.185.2.170/confCLchimica/>).

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il titolo di Laureato in Chimica della classe 27 potrà essere conferito a studenti che abbiano la capacità di interpretare, elaborare autonomamente ed analizzare criticamente i dati scientifici, ed in particolare quelli raccolti ed elaborati nel corso di esercitazioni pratiche, valutando l'accuratezza (esattezza e precisione) delle misure, la linearità delle risposte strumentali, la sensibilità e selettività delle tecniche utilizzate. Viene inoltre richiesta la capacità 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. Il laureato sarà in grado sia di inquadrare le conoscenze chimiche specifiche nelle loro relazioni con altre discipline scientifiche e tecniche, sia di prevedere il decorso e l'esito di determinate operazioni, sia di esprimere giudizi autonomi sui risultati di modellizzazioni teoriche di fenomeni e processi di rilevanza chimica, sia 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 verrà 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 la effettiva consapevolezza da parte dello studente dei criteri operativi e delle scelte fatte e della congruenza dei risultati sperimentali.

Abilità comunicative (communication skills)

Il titolo di Laureato in Chimica della classe 27 potrà essere conferito a studenti che siano in possesso di adeguate competenze informatiche nonché degli strumenti per la gestione dell'informazione scientifica e per l'elaborazione dei dati, sappiano effettuare ricerche bibliografiche sulle comuni banche dati, ed abbiano una sufficiente conoscenza in forma scritta e orale della lingua inglese, al fine sia di elaborare relazioni scientifiche con proprietà di linguaggio e rigore terminologico, sia di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni ad interlocutori specialisti e non specialisti, anche per potersi inserire prontamente negli ambienti di lavoro. Tali abilità saranno 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.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il titolo di Laureato in Chimica della classe 27 potrà essere conferito a studenti che abbiano sviluppato spiccate capacità di apprendimento nel campo delle discipline scientifiche, e chimiche in particolare, e posseggano le competenze, le attitudini e gli strumenti metodologici per aggiornare costantemente le proprie conoscenze in maniera da poter intraprendere gli studi successivi agevolmente e con un buon grado di autonomia. Il laureato in Chimica dovrà poter leggere e comprendere articoli scientifici in vari campi delle discipline chimiche, anche in campi non approfonditi durante il percorso formativo, dovrà poter fare uso di libri di testo avanzati, e dovrà dimostrare sufficiente conoscenza di alcuni temi d'avanguardia in campo chimico, quali la sicurezza nei laboratori e negli ambienti di lavoro, il controllo di qualità, la protezione dell'ambiente, la promozione di uno sviluppo chimico sostenibile, e gli obiettivi di punta della ricerca chimica sia di base che applicata. Particolare attenzione verrà rivolta alla capacità dello studente di apprendere attraverso testi e articoli scientifici in lingua inglese. L'acquisizione di tali capacità sarà possibile durante l'intero percorso formativo ed in particolare nei corsi di lingua inglese, e 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)

Le conoscenze richieste per il corso di laurea in Chimica comprendono i principi basilari delle Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, ed in particolare:

- 1) conoscenze di base di matematica, comprendenti i fondamenti del calcolo algebrico ed aritmetico, della trigonometria, della geometria analitica, delle funzioni elementari e dei logaritmi;
- 2) conoscenze di base di fisica classica, con riferimento ai fondamenti della meccanica, dell'ottica e dell'elettromagnetismo;
- 3) conoscenze di base di chimica, con riferimento ai fondamenti della struttura e proprietà della materia e dei suoi stati di aggregazione, ed alle proprietà periodiche degli elementi;
- 4) conoscenze basilari ed utilizzo dei principali programmi informatici di larga diffusione;

5) conoscenze elementari della lingua inglese relativamente ai principi della traduzione e comprensione di testi scritti semplici.

Inoltre sono richieste le seguenti capacità:

- la capacità di interpretare il significato di un testo e di sintetizzarlo o di rielaborarlo in forma scritta ed orale;
- la capacità di risolvere un problema attraverso la corretta individuazione dei dati ed il loro utilizzo nella forma più efficace;
- la capacità di utilizzare le strutture logiche elementari (ad esempio, il significato di implicazione, equivalenza, negazione di una frase, ecc.) in un discorso scritto e orale,
- la capacità di valutare criticamente un dato o un'osservazione e di utilizzarli opportunamente nel loro contesto (es. saper cogliere una evidente incongruenza in una misura scientifica).

Gli immatricolandi dovranno sostenere, eventualmente anche per via telematica, una prova di valutazione, il cui esito non è vincolante ai fini dell'iscrizione. Tale prova è finalizzata a fornire indicazioni generali sulle attitudini dello studente a intraprendere gli studi prescelti e sullo stato delle conoscenze di base richieste. Le modalità di svolgimento della prova sono specificate nel regolamento didattico del corso di laurea. La verifica delle conoscenze richieste per l'accesso sarà effettuata con le modalità indicate nel regolamento didattico del corso di studi in Chimica. In tale regolamento sono indicati anche gli obblighi formativi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva.

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

La laurea in Chimica si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella discussione di una relazione scritta, elaborata dallo studente sotto la guida di un tutore, concernente le attività svolte in un laboratorio di ricerca, eventualmente comprendenti le attività di tirocinio effettuate anche in strutture private, nonché tutte le attività di acquisizione di dati e informazioni bibliografiche attinenti il progetto.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Nella Facoltà di Scienze dell'Università 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. Netamente 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

La laurea in Chimica ha come obiettivo la formazione di un laureato in possesso di conoscenze e competenze nei diversi settori della chimica idonee sia al proseguimento degli studi nell'ambito dei percorsi di II livello (lauree magistrali) sia all'inserimento nel mondo del lavoro e della ricerca.

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:

Tecnico di Laboratorio di Analisi Chimica
Tecnico di Laboratorio di Analisi Proprietà dei Materiali
Tecnico di Laboratorio di Sintesi
Tecnico del Controllo Qualità

sbocchi occupazionali:

Il laureato in Chimica può trovare occupazione 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 conseguito il titolo di chimico junior attraverso l'esame di stato.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

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

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- chimico junior
- perito industriale laureato

Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione**Area Generica****Conoscenza e comprensione**

Il titolo di Laureato in Chimica della classe 27 potrà essere conferito a studenti che siano in possesso di una cultura generale in campo scientifico e abbiano dimostrato 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 dal documento citato in precedenza "Contenuti di base per un Corso di Laurea attivato in Classe L27" Tali risultati di apprendimento saranno conseguiti attraverso i corsi fondamentali nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche (chimica generale ed inorganica, chimica analitica, chimica fisica, chimica organica e biochimica) per almeno 120 CFU complessivi, e durante lo svolgimento di tirocini pratici e della prova finale, che costituirà un momento importante del processo formativo. La verifica sarà affidata alle prove di esame individuale sia in forma scritta che orale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il titolo di Laureato in Chimica della classe 27 potrà essere conferito a studenti che siano capaci di 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, lavorando in autonomia o in gruppo, in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro. In particolare, i laureati dovranno possedere 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. Dovranno inoltre sapere applicare le competenze acquisite per effettuare il montaggio di semplici apparecchiature per reazioni chimiche o per la separazione e purificazione di sostanze chimiche. Dovranno sapere utilizzare tecniche e strumentazioni semplici per la sintesi, l'indagine strutturale e la determinazione delle proprietà chimico-fisiche di sostanze chimiche. Dovranno inoltre sapere utilizzare i dati ottenuti da misure sperimentali per la determinazione di relazioni proprietà-struttura. Tali obiettivi di apprendimento saranno raggiunti attraverso esercitazioni numeriche e pratiche associate principalmente ai corsi di laboratorio di chimica inorganica, chimica organica, chimica analitica, chimica fisica e biochimica. La verifica sarà 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.

Discipline di base di matematica, fisica e chimica**Conoscenza e comprensione**

Il laureato triennale conosce e comprende i fondamenti delle discipline matematiche e fisiche e dei principi fondamentali della chimica quali strumenti di base per la gestione e comprensione dei sistemi chimici e le relative applicazioni. Conosce il metodo scientifico di indagine e della costruzione di modelli nonché i principi e le corrette pratiche di sicurezza di un laboratorio chimico. Acquisisce inoltre la capacità di comprendere problemi fondamentali nel campo della matematica, della fisica e della chimica generale. La verifica della comprensione è effettuata attraverso esami scritti e/o orali, ed eventuali prove in itinere, e per i corsi di laboratorio mediante relazioni scritte.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato triennale è in grado di costruire modelli e verificarli mediante misure sperimentali ed analisi dei risultati; di impostare e risolvere in maniera corretta problemi relativi alla stechiometria e al bilanciamento delle reazioni inorganiche, alle equazioni cinetiche semplici e agli equilibri. Tali conoscenze sono essenziali per qualunque attività professionale del chimico.

Discipline caratterizzanti**Conoscenza e comprensione**

Il laureato triennale conosce e comprende i principi fondamentali della chimica inorganica, chimica fisica e chimica organica; delle basi chimiche dei fenomeni biologici; delle metodiche di sintesi e di analisi, di attrezzature di laboratorio, di tecniche strumentali. Tali conoscenze e capacità di comprensione sono acquisite anche attraverso esercitazioni pratiche durante le quali gli studenti sono divisi in piccoli gruppi (max 4/gruppo) e partecipano attivamente e direttamente alla sperimentazione. Il laureato triennale conosce inoltre i principi e le corrette pratiche di sicurezza di un laboratorio chimico. La verifica delle conoscenze e delle capacità di comprensione è effettuata attraverso esami scritti e/o orali, ed eventuali prove in itinere, e per i corsi di laboratorio anche attraverso analisi di relazioni

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato triennale è in grado di applicare le conoscenze e le capacità di comprensione per: impostare e risolvere in maniera corretta problemi relativi alla analisi, identificazione, caratterizzazione strutturale e reattività di sostanze chimiche, alla termodinamica di processi chimici, alla pianificazione e conduzione di un semplice schema sintetico; montare apparecchiature per reazioni chimiche o per la separazione e purificazione di sostanze chimiche; sapere interpretare ed elaborare dati ottenuti da misure sperimentali e strumentali in ambito chimico; essere capace di lavorare in gruppo. Le competenze e le capacità suddette sono l'asse portante del bagaglio culturale del chimico e permetteranno al laureato di inserirsi agevolmente in laboratori di ricerca, analisi e controllo.

Discipline affini e integrative**Conoscenza e comprensione**

Il laureato triennale conosce e comprende gli elementi di base di discipline dell'area matematica ad orientamento modellistico-applicativo, dell'area fisica del settore dellelettromagnetismo e dell'area chimica del settore industriale. Tali conoscenze completano e rinforzano la preparazione della figura professionale. La verifica delle conoscenze e della capacità di comprensione è effettuata mediante esami orali, ed eventuali prove in itinere.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato triennale è in grado di applicare conoscenze informatiche a problemi di interesse chimico (uso di banche dati, calcoli teorici) e di applicare le conoscenze di base nel campo della chimica industriale per la risoluzione di problematiche inerenti la produzione ed i processi di fondamentale interesse nel settore 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 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline Matematiche, informatiche e fisiche	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 chimiche	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	
Discipline chimiche analitiche e ambientali	CHIM/01 Chimica analitica	8	14	-
Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	26	36	-
Discipline chimiche organiche e biochimiche	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	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/06 - Anatomia comparata e citologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica CHIM/04 - Chimica industriale CHIM/06 - Chimica organica CHIM/08 - Chimica farmaceutica CHIM/11 - Chimica e biotecnologia delle fermentazioni CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/02 - Fisica teorica modelli e metodi matematici ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica MAT/08 - Analisi numerica	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

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 : BIO/11 , CHIM/04 , CHIM/12)

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/10 , CHIM/01 , CHIM/02 , CHIM/03 , CHIM/06 , FIS/01 , FIS/02 , MAT/08)

Il raggiungimento degli obiettivi formativi previsti dall'ordinamento è fortemente dipendente da una solida formazione nelle discipline matematiche e fisiche, oltre che chimiche. In particolare, le conoscenze di base in campo matematico e fisico, incentrate principalmente sui SSD di natura sperimentale, sono integrate in maniera ottimale da corsi relativi ad altri SSD che consentono approfondimenti in campi attinenti ma opportunamente differenziati. Si rende pertanto necessario il ricorso in parte ad attività formative affini ed integrative in SSD dell'area matematica e fisica relativi ad aspetti della formazione teorica e modellistico-applicativa. Sono inoltre inclusi nelle attività affini o integrative alcuni SSD dell'area chimica o biochimica relativi ad attività caratterizzanti, che potranno essere impiegati sia per approfondimenti ed esercitazioni pratiche e/o di laboratorio, sia per corsi di carattere parzialmente applicativo, ad es. nel campo ambientale o industriale. La presenza di tali SSD caratterizzanti tra le attività affini o integrative si può motivare in molti casi con il loro carattere trasversale che ne può giustificare l'inquadramento anche nella formazione interdisciplinare.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 14/06/2013