

Università	Università degli Studi di CATANIA
Classe	L-27 - Scienze e tecnologie chimiche
Nome del corso in italiano	Chimica Industriale <i>adeguamento di: Chimica Industriale</i> (1306878)
Nome del corso in inglese	Industrial Chemistry
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	15/05/2012
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	23/05/2012
Data di approvazione della struttura didattica	17/03/2009
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	23/03/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	13/10/2008 -
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.dipchi.unict.it/didattica/corso_chimind.html
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze Chimiche
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	Chimica
Numero del gruppo di affinità	1

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;

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Il Corso di Laurea è stato modificato secondo le direttive del D.M. n. 270/2004 al fine di razionalizzare ed accorpare gli insegnamenti didattici per garantire il rispetto del numero massimo di 20 esami, rendendo più agevole il percorso di apprendimento degli studenti senza peraltro diminuire qualità e completezza dei contenuti.

A tal fine, in ottemperanza al Regolamento Didattico di Ateneo, è fissato un numero minimo di 6 CFU per gli insegnamenti. Ciò implicherà una rimodulazione dei contenuti degli insegnamenti per una migliore distribuzione dei carichi di studio. Inoltre è stata prevista una diminuzione dei CFU assegnati alla prova finale e al tirocinio per permettere un rafforzamento della preparazione di base con l'inserimento anche di nuovi corsi riguardanti l'inserimento nel mercato del lavoro e la sicurezza in laboratorio e nell'industria.

L'organizzazione didattica del nuovo Corso è conforme sia al "Chemistry Eurobachelor" sia al modello proposto dalla Società Chimica Italiana riguardante i contenuti di base "Core Chemistry" per i corsi di laurea della classe L-27.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La riprogettazione del corso di studio, basata su un'attenta analisi del preesistente CdS, è finalizzata sia ad una migliore efficacia didattica che alla riduzione dei corsi e degli esami.

Alle osservazioni preliminari effettuate dal NdV la facoltà ha dato quasi pieno riscontro con integrazioni e modifiche che hanno contribuito a migliorare l'offerta formativa che nel complesso risulta adeguatamente motivata ed i cui obiettivi sono chiaramente formulati.

La proposta di due lauree nella medesima classe è stata adeguatamente motivata e trova ragionevoli riscontri applicativi.

La consultazione delle parti sociali ha dato esito positivo prospettando un inserimento nel mondo del lavoro in tempi relativamente rapidi.

Il NdV ritiene che il CdS può avvalersi di strutture didattiche (aule, laboratori e biblioteche) sufficienti ad accogliere il numero di studenti atteso o

programmato e soddisfa ampiamente i requisiti di docenza grazie ai docenti strutturati disponibili.
La proposta, inoltre, appare indirizzata verso il conseguimento dei requisiti di qualità.
Il NdV, pertanto, esprime parere favorevole.

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

Il giorno 13 ottobre 2008 alle ore 11,00, presso il Dipartimento di Scienze Chimiche si è tenuta la riunione con le parti sociali per la presentazione della Laurea Triennale in Chimica Industriale (Classe L-27).
Sono presenti: la Società Industria Farmaceutica Italiana S.p.A, la ST Microelectronics S.R.L., l'Ordine dei Chimici della Provincia di Catania. Hanno inoltre inviato un messaggio di giustificazione Confindustria Catania, e ERG Raffinerie Mediterranee.
Vengono illustrati la struttura, i requisiti richiesti dalla Legge 270/04 e gli obiettivi formativi qualificanti della classe L-27. Si procede quindi all'illustrazione della Laurea Triennale in Chimica Industriale esponendone esaurientemente gli obiettivi formativi, gli sbocchi occupazionali previsti e l'articolazione didattica dettagliata al fine di permettere il formarsi di un'opinione completa della Laurea in oggetto.
Dal dibattito emerge l'opportunità della presenza di due Corsi di Laurea nella medesima classe stante i diversi obiettivi formativi, l'apprezzamento per l'impianto di tipo fortemente sperimentale e la presenza della forte componente di discipline industriali, e dello stretto rapporto con le attività di stage; viene apprezzato anche il solido impianto di base e la forte presenza di Laboratori fra le attività didattiche.
A conclusione dei lavori viene distribuito ai partecipanti copia della proposta, convenendo che si darà luogo ad ulteriori approfondimenti in vista di eventuali modificazioni da apportare all'impianto oggi condiviso.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

L'obiettivo formativo specifico del Corso di Laurea in Chimica Industriale è quello della formazione di un laureato che abbia un'adeguata conoscenza delle discipline chimiche, padronanza dei metodi e contenuti scientifici generali nonché specifiche conoscenze professionali. Il laureato possiederà quindi una formazione scientifica e tecnica rispondente ai requisiti utili ad un immediato inserimento nel mondo del lavoro, con una preparazione di base che gli permetta di accedere ai livelli di studio universitario superiori al primo.

Di conseguenza saranno fornite:

- conoscenze di base della chimica inorganica, organica, fisica, analitica, e biologica
- conoscenze dei fondamenti della chimica industriale, delle connessioni prodotto-processo e dello sviluppo chimico sostenibile e compatibile con l'ambiente;
- conoscenze di carattere chimico e tecnologico delle reazioni e dei processi, con particolare riguardo agli aspetti impiantistici, di sicurezza, energetici, ambientali, economici, brevettuali e di qualità.
- conoscenze e competenze per trasferire una reazione chimica dalla scala di laboratorio a quella dell'impianto di produzione.
- conoscenze sulle proprietà dei prodotti e dei materiali e sulle loro applicazioni industriali e/o commerciali.
- conoscenze ed esperienze approfondite di metodiche sperimentali e strumentali di laboratorio
- competenze per reperire, elaborare e presentare, anche mediante metodologie informatiche, risultati di ricerche sperimentali, bibliografiche, dati tecnici e di carattere brevettuale.

Per raggiungere gli obiettivi formativi l'ordinamento didattico, formulato ad "intervalli di CFU", prevede delle attività formative di base, prevalentemente svolte nel primo anno, per un totale di CFU tra 46 e 60 assegnati ai settori scientifico disciplinari di matematica, fisica, chimica generale e chimica fisica la cui conoscenza è propedeutica alla formazione degli studenti. Agli ambiti disciplinari caratterizzanti è destinato un totale di CFU oscillante tra 74 e 100, di cui un'ampia parte destinati al completamento dell'acquisizione delle nozioni chimiche ed una consistente parte (tra 20 e 30 CFU) allo studio delle discipline chimico-industriali che si interessano con maggiore attenzione agli aspetti tecnologico-applicativi. Alle attività affini-integrative sono destinati un totale oscillante tra 18 e 30 CFU destinati agli aspetti biochimici, ambientali ed ingegneristici. È prevista una intensa attività di laboratorio per oltre 40CFU e la verifica dell'apprendimento sarà basata su esami orali che possono essere preceduti da prove scritte, pratiche e/o orali svolte anche in itinere. Infine attraverso la prova finale sarà valutata la capacità dello studente di esporre e discutere con chiarezza e padronanza i risultati di un progetto di interesse chimico.

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:

- possiede una adeguata cultura scientifica ad ampio spettro ed una solida preparazione nelle discipline matematiche, fisiche e biochimiche
 - possiede conoscenze di base di ambito chimico riguardanti i principi fondamentali della chimica generale ed inorganica, della chimica fisica, della chimica organica e della chimica analitica. In particolare: aspetti principali della terminologia chimica, della nomenclatura, delle convenzioni e delle unità di misura. Reazioni chimiche e loro principali caratteristiche. Principi di meccanica quantistica e loro applicazioni nella descrizione della struttura e delle proprietà di atomi e molecole. Le proprietà caratteristiche degli elementi e dei loro composti, comprese le relazioni fra i gruppi e gli andamenti nella Tavola Periodica. Caratteristiche strutturali degli elementi e dei loro composti, compresa la stereochimica. Caratteristiche dei differenti stati della materia e teorie utilizzate per descriverli. Conoscenze di base dei composti organici. Principi della termodinamica e loro applicazioni in chimica. Conoscenza delle principali tecniche di investigazione strutturale, comprese le tecniche spettroscopiche.
 - possiede conoscenze di base sugli impianti chimici con particolare attenzione ai vari tipi di reattori e bioreattori, ai processi continui e discontinui e ai sistemi di compressione, distillazione, separazione e scambio del calore. Conoscenza del bilancio di materia e simulazione di un processo. Conoscenze sulla struttura e proprietà dei prodotti e dei materiali e sulle loro applicazioni industriali. Conoscenze di base relative alla scienza dei polimeri, sulla loro struttura, meccanismi di sintesi e processi di produzione. Conoscenze di carattere chimico e tecnologico dei processi catalitici, della produzione di energia e dei processi petrolchimici. I principi e le procedure usate nelle analisi chimiche e la caratterizzazione dei composti chimici. I principi sulla validazione di metodologie chimiche. Pianificazione di un procedimento per l'analisi di campioni: scelta del metodo quantitativo più appropriato. Una pratica di laboratorio finalizzata a sviluppare attitudine alla sperimentazione chimica e alla valutazione dei rischi connessi all'uso di sostanze chimiche.
- Tali competenze saranno acquisite mediante lezioni frontali, esercitazioni numeriche ed esercitazioni di laboratorio, studio individuale con verifica dell'apprendimento attraverso esami orali che possono essere preceduti da prove scritte, pratiche e/o orali svolte anche in itinere.

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

Il laureato deve essere in grado di:

- utilizzare in sicurezza le sostanze chimiche e gestirne lo smaltimento, acquisendone capacità mediante un corso specifico preliminare e lezioni ad hoc nei corsi di laboratorio con verifica dell'apprendimento;
- eseguire calcoli stechiometrici e operazioni pratiche in relazione alla preparazione di intermedi di reazione e processi sintetici di sostanze inorganiche ed organiche, acquisendone la capacità mediante esercitazioni numeriche ed attività sperimentali di laboratorio;
- eseguire calcoli elementari di bilancio di massa e bilancio energetico nei processi chimici, acquisendone la capacità mediante esercitazioni numeriche;
- eseguire sintesi e caratterizzazione di composti semplici utilizzando procedure ed attrezzature standard di laboratorio, acquisendone la capacità mediante attività sperimentali di laboratorio, con verifica dell'apprendimento;
- raccogliere, interpretare ed elaborare i dati scientifici, individuare ed applicare le metodologie più appropriate alla risoluzione di problemi, lavorando sia in autonomia che in gruppo acquisendone capacità mediante attività sperimentali di laboratorio ed applicazione modellistica;
- utilizzare le principali tecniche e strumentazioni di indagine, quali metodologie calorimetriche, spettroscopiche, diffrattometriche ed elettrochimiche di base ed avanzate e tecniche cromatografiche, per la caratterizzazione strutturale delle molecole e dei materiali e definirne la relazione tra struttura e proprietà, acquisendone la capacità mediante specifiche lezioni frontali ed attività sperimentali di laboratorio;
- utilizzare procedure sintetiche di preparazione di materiali polimerici e caratterizzazione della loro massa molecolare e preparare sistemi catalitici valutandone le specifiche proprietà mediante procedure sperimentali di laboratorio e analisi strumentali.

Tali competenze saranno acquisite mediante lezioni frontali, esercitazioni numeriche ed esercitazioni di laboratorio, studio individuale e verifica dell'apprendimento attraverso esami orali, che possono essere preceduti da prove scritte, pratiche e/o orali svolte anche in itinere ed attraverso la verifica della prova finale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato deve aver acquisito la capacità di:

- ragionamento critico e capacità di interpretare i dati derivanti da osservazioni di laboratorio, proprie o di terzi, nei termini del loro significato e relazionarli ad una teoria appropriata
- programmare e condurre esperimenti progettandone tempi e modalità
- esercitare capacità autonoma di giudizio e valutazione dei risultati;
- adattarsi ad ambiti di lavoro e tematiche diverse;
- reperire e valutare fonti di informazione, dati e letteratura chimica, progettando ed ottimizzando procedure idonee per affrontare problematiche nell'ambito della chimica e della chimica industriale

Le capacità descritte saranno acquisite frequentando lezioni frontali, attività di esercitazioni e di laboratorio e svolgendo le attività della prova finale sia in ambito universitario che in laboratori esterni. La verifica dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio sarà basata sui risultati degli esami e sulla valutazione della prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato:

- deve essere in grado di esporre un argomento, con linguaggio e simbologia appropriati, di redigere una relazione scientifica, illustrando motivazioni e risultati del lavoro, presentando i dati sperimentali in forma di tabelle e grafici.
- deve essere capace di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.
- deve essere capace di elaborare e presentare dati sperimentali anche con l'ausilio di sistemi multimediali

Tali obiettivi vengono raggiunti tramite attività formative di laboratorio svolte attraverso lavori di gruppo, la redazione di relazioni di laboratorio e mediante la preparazione della presentazione scritta e orale della prova finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato:

- deve aver acquisito la capacità di studio di argomenti scientifici e saper applicare queste conoscenze anche in relazione a contesti differenti, per poter integrare in modo efficace le nozioni ricevute.
- deve essere in grado di comprendere i limiti delle proprie conoscenze e avere abilità nell'individuare i libri di testo e il materiale necessario per gli approfondimenti.
- deve avere la capacità di leggere e apprendere in lingua inglese.

A tal fine gli studenti vengono guidati nel miglioramento del metodo di studio sin dal primo anno da docenti e tutor e la capacità di apprendimento viene costantemente monitorata mediante verifiche di profitto ed esami orali che vertono sulle nozioni da acquisire attraverso lo studio autonomo.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

L'ammissione al corso di laurea richiede il possesso di un diploma di scuola secondaria superiore di durata quinquennale o di altro titolo di studio, anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

È altresì richiesta una cultura generale sufficientemente estesa con un forte interesse per la tecnologia e le applicazioni, nonché il possesso di adeguate conoscenze e competenze propedeutiche relative alle discipline oggetto del corso di studio. Tale cultura generale sarà sottoposta a verifica preventiva all'iscrizione al Corso di Studio.

Le modalità di verifica delle conoscenze e gli obblighi formativi aggiuntivi previsti nel caso in cui la verifica non sia positiva verranno indicati nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea.

Caratteristiche della prova finale

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

La prova finale di norma consiste nella presentazione e discussione di un elaborato scritto, redatto autonomamente dallo studente sotto la supervisione di uno o più docenti relatori, designati dal Consiglio della Struttura didattica competente.

L'elaborato può riguardare l'approfondimento di uno specifico argomento attinente le tematiche caratterizzanti la laurea o l'attività svolta durante la prova finale in un laboratorio di ricerca universitario o di aziende e strutture pubbliche o private.

La relazione sulla prova finale è discussa in seduta pubblica davanti ad una commissione appositamente nominata. Il voto di laurea esprime la valutazione globale del curriculum dello studente e della preparazione e maturità scientifica raggiunta al termine del corso di studi.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

(Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)

Il laureato in Chimica Industriale ha diverse opportunità di lavoro che riguardano prevalentemente l'industria ed i laboratori di ricerca e di analisi presso aziende private ed Enti pubblici (Aziende del settore Chimico, Metalmeccanico, Elettronico, Sanitario, Servizi multizonali di prevenzione, Azienda/ULSS, C.N.R., Università, ecc.), anche nei settori sanitario, dell'energia, della conservazione dei beni culturali, controllo e salvaguardia dell'ambiente e della protezione civile. Ulteriore prospettiva è quella dell'attività di consulenza (anche come libero professionista per le competenze previste per il Laureato). Il laureato può svolgere il seguente ruolo professionale e relative funzioni negli ambiti occupazionali indicati:

Chimico Junior

Funzioni:

- assiste gli specialisti nelle attività condotte nell'ambito della ricerca chimica o nelle attività che richiedono l'applicazione delle procedure e dei protocolli della chimica e chimica industriale;
- applica, eseguendoli in attività di servizio, protocolli definiti e predeterminati e conoscenze consolidate;
- effettua, nell'ambito di un programma prestabilito e sotto la direzione di un Chimico Senior, i test e le prove di laboratorio per lo sviluppo di nuovi prodotti. Esegue la caratterizzazione di nuovi prodotti e collabora nella sperimentazione di nuove tecnologie;
- sulla base di specifiche di prodotti, svolge analisi chimiche e controlli di qualità che richiedono la padronanza di tecniche chimiche e strumentali anche complesse. Elabora relazioni relative ai risultati delle analisi;
- utilizza metodologie standardizzate quali: analisi chimiche di ogni specie; direzioni di laboratori chimici; consulenze e pareri in materia di chimica pura e applicata; ogni altra attività definita dalla legislazione vigente in relazione alla professione di chimico;
- si occupa delle richieste dei clienti consigliandoli sull'utilizzo dei prodotti. Mette in collegamento le esigenze della clientela con le attività di sviluppo in laboratorio, produzione e marketing.

Sbocchi occupazionali:

1. Enti di ricerca pubblici e privati.
2. Laboratori di analisi, controllo e certificazione qualità.
3. Enti e aziende pubbliche e/o private, in qualità di dipendente o consulente libero professionista.
4. Industrie e ambienti di lavoro che richiedono conoscenze di base nei settori della chimica.

Prosecuzione degli studi:

- Lauree Magistrali
- Master di 1° Livello
- Prosecuzione degli studi all'estero, nei corsi che richiedono come prerequisito un titolo Eurobachelor in Chimica.

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

- chimico junior

- perito industriale laureato

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Tecnici chimici - (3.1.1.2.0)

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

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

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

I due corsi di laurea sono infatti caratterizzati non solo da un diverso grado di approfondimento dei diversi settori della chimica, ma anche da una preparazione di fondo differente, che, mentre per il CdL in CHIMICA è orientata verso una formazione chimica dedicata principalmente al conseguimento di solide conoscenze di base e ampie basi teoriche delle diverse branche della Chimica, per il CdL in CHIMICA INDUSTRIALE è caratterizzata da un'adeguata e solida formazione di base nei contenuti di chimica fortemente integrata da una maggiore attenzione agli aspetti tecnologico-applicativi per una formazione rigorosa e professionalizzante del laureato idonea anche ad un possibile inserimento nel mondo del lavoro. I due percorsi formativi risultano quindi diversi sia nel numero che nei contenuti dei CFU e SSD.

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 c.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 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	24	30	20
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	22	30	20
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:		-		

Totale Attività di Base

46 - 60

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche analitiche e ambientali	CHIM/01 Chimica analitica	12	21	-
Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica	18	26	-
Discipline chimiche industriali e tecnologiche	CHIM/04 Chimica industriale	20	30	-
Discipline chimiche organiche e biochimiche	CHIM/06 Chimica organica	12	23	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 50:		-		
Totale Attività Caratterizzanti			62 - 100	

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/04 - Chimica industriale CHIM/05 - Scienza e tecnologia dei materiali polimerici 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/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/25 - Impianti chimici IUS/01 - Diritto privato IUS/07 - Diritto del lavoro IUS/10 - Diritto amministrativo MAT/05 - Analisi matematica SECS-P/07 - Economia aziendale	18	34	18
Totale Attività Affini		18 - 34		

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	4	12
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	2	4
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	2
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		19 - 30	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	145 - 224

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/10 , BIO/11 , CHIM/05 , CHIM/12 , ING-IND/22 , ING-IND/25)

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : CHIM/01 , CHIM/04 , FIS/01 , MAT/05)

La laurea in Chimica Industriale si differenzia dalle altre lauree in Chimica della Classe L-27 "Scienza e Tecnologie Chimiche" per una formazione indirizzata agli aspetti tecnologici-applicativi senza trascurare una solida formazione di base. Pertanto sono stati inseriti tra le "Attività affini e integrative" i settori MAT/05, FIS/01, INF/01, CHIM/01, CHIM/04, CHIM/05, CHIM/12, BIO/10, BIO/11 presenti nelle tabelle ministeriali tra le "Attività formative di base e caratterizzanti" della classe per le seguenti ragioni culturali:

- MAT/05, FIS/01, INF/01: per fornire agli studenti ulteriori conoscenze nelle discipline fisiche, matematiche e informatiche per quanto riguarda gli aspetti correlati all'applicazione pratica di tali conoscenze nei settori delle tecnologie chimiche industriali.

- CHIM/01, CHIM/04, CHIM/05, CHIM/12, BIO/10, BIO/11: per evitare di disperdere le conoscenze del laureato su settori disciplinari meno pertinenti rispetto agli obiettivi formativi del corso e ciò come previsto dall'art. 3, comma 4, del D.M. 22 ottobre 2004, n. 27.

L'ampio intervallo dei CFU è motivata dalla possibilità di poter modificare in parte l'offerta formativa in base al riscontro dell'effettivo apprendimento da parte degli studenti nelle varie tematiche.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 18/04/2012