

<b>Università</b>	Università degli Studi di Napoli Federico II
<b>Classe</b>	LM-71 - Scienze e tecnologie della chimica industriale
<b>Nome del corso in italiano</b>	Scienze e tecnologie della chimica industriale <i>adeguamento di: Corso di laurea magistrale in Scienze e tecnologie della chimica industriale (1381431)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Science and Technology of Industrial Chemistry
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	M04
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	18/07/2018
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	28/09/2017
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	12/01/2018
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	24/03/2017 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.chimicaindustriale.unina.it">http://www.chimicaindustriale.unina.it</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Scienze Chimiche
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	6 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-71 Scienze e tecnologie della chimica industriale**

Obiettivi formativi generali:

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe dovranno acquisire durante e alla fine del percorso formativo abilità e competenze atte ad:

- \* avere una solida preparazione culturale di chimica nei suoi aspetti teorici e sperimentali;
- \* avere padronanza del metodo scientifico di indagine;
- \* possedere un'elevata preparazione scientifica ed operativa nelle tematiche connesse alla produzione industriale nei diversi settori chimici, con speciale riferimento alle connessioni prodotto-processo, ai passaggi di scala e alla sostenibilità dello sviluppo;
- \* avere sufficienti elementi di economia industriale e aziendale per poter inquadrare negli aspetti generali, un processo della chimica industriale dal punto di vista economico;
- \* avere un'avanzata conoscenza delle moderne strumentazioni di misura delle proprietà delle sostanze chimiche e delle tecniche di analisi dei dati;
- \* possedere strumenti matematici ed informatici di supporto;
- \* essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- \* essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture.

Tra le attività che i laureati magistrali della classe svolgeranno si indicano in particolare: le attività di sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie; le attività professionali e di progetto in ambiti correlati con le discipline chimiche, in particolare nel settore industriale, con riferimento agli aspetti impiantistici, economici, aziendali, brevettuali, del controllo di qualità, della sicurezza e della salvaguardia ambientale.

Obiettivi formativi specifici:

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

- \* comprendono attività formative finalizzate all'acquisizione di avanzate conoscenze dei principi fondamentali della chimica nei suoi diversi settori; delle metodologie di sintesi e dei metodi strumentali per la caratterizzazione e la definizione delle relazioni struttura-proprietà, anche in connessione a materiali innovativi; conoscenze specialistiche di chimica, chimica industriale e delle discipline, anche ambientali, biotecnologiche, tecniche ed economiche collegate;
- \* prevedono attività formative di laboratorio;
- \* prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

#### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il corso di laurea magistrale in Scienze e tecnologie della chimica industriale, proposto con la stessa denominazione, appartiene alla facoltà di Scienze MM.FF.NN. 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 e successivamente alle integrazioni richieste, il Nucleo ha rilevato per questo corso di laurea l'aderenza alle disposizioni normative in merito alla correttezza della progettazione e al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa. In particolare le integrazioni richieste, rispetto alla prima formulazione del progetto, erano riferite a: 1) criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270.

#### **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, 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, parere favorevole sui corsi di Laurea e Laurea magistrale proposti dalle Facoltà di Architettura e Scienze MM.FF.NN.

L'ordinamento del CdS è stato rivisto in base alle modifiche del mercato del lavoro e delle consultazioni con gli stakeholder.

E' stato costituito il Comitato di Indirizzo dei Corsi di Studio di discipline Chimiche del Dipartimento di Scienze Chimiche. Il Comitato di Indirizzo è stato inizialmente composto da: Coordinatore dei CdS in Chimica, Coordinatore dei CdS in Chimica Industriale, Direttore Operativo LACHIMER Laboratorio Chimico Merceologico, Presidente dell'Ordine dei Chimici della Campania, Direttore U.O.C. SITI CONTAMINATI E BONIFICHE-ARPA CAMPANIA. Il Comitato di Indirizzo ha il compito, per ogni Corso di Laurea e Corso di Laurea Magistrale di discipline Chimiche del Dipartimento, di migliorare il quadro informativo sui fabbisogni di professionalità nel mercato del lavoro e di formalizzare il confronto con le Parti che, pur esterne all'Università, sono portatrici di interessi nei confronti

dei prodotti formativi universitari evidenziando, in particolare, esigenze e fabbisogni così come espressi dal mondo della professione e dal contesto socio-economico in cui i Corsi sono inseriti. Nella prima riunione del comitato di indirizzo tenuta il 24 Marzo 2017, è stato presentato il corso di Laurea e il progetto di modifica di ordinamento. Il corso di laurea è stato presentato anche in una riunione tenuta il 21 Marzo 2017 con la sezione di chimica Industriale dell'unione industriale di Napoli. Il CdS è stato riprogettato con l'introduzione di un nuovo curriculum (Formulazioni Industriali) accanto ai due già esistenti (Prodotti e Processi e Tutela Ambientale; Scienza dei Polimeri)

L'attivazione del nuovo curriculum deriva dall'analisi dell'evoluzione dell'industria chimica italiana fatta dai docenti del CdS, nell'ambito delle discussioni per il miglioramento e l'aumento dell'attrattività del CdS. È emerso che più del 50% della produzione industriale chimica italiana deriva da prodotti di formulazione, considerando che nel dipartimento di scienze chimiche esistono consolidate esperienze e professionalità nel settore delle formulazioni si è giunti alla conclusione dell'opportunità di attivare il nuovo curriculum. Per consolidare le premesse precedenti e avere un parere sull'opportunità dell'attivazione di un nuovo curriculum da parte delle imprese, questo è stato presentato il 5 Settembre 2016 anche a FEDERCHIMICA, che ha espresso un parere molto favorevole all'attivazione del nuovo curriculum.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale della Classe omonima LM-71 si pone come obiettivi formativi specifici:

(I) di approfondire le conoscenze di chimica nei diversi settori disciplinari di Chimica Inorganica, Chimica Organica, Chimica Analitica e Chimica Fisica con una particolare attenzione, per ciascuna disciplina, a quegli aspetti che possano risultare utili allo sviluppo delle tematiche di interesse applicativo che costituiscono la parte preminente del Corso di Laurea. A tal proposito, gli approfondimenti di chimica riguarderanno sia aspetti teorici che sperimentali;

(II) di fornire una solida cultura di Chimica Industriale e Impianti Chimici che consenta allo studente di conoscere i principali prodotti e materiali dell'industria chimica ed i processi per ottenerli. Ciò a partire da una fase di ricerca operativa, a livello di laboratorio, per passare alla modalità di realizzazione e gestione di impianti pilota, fino alla comprensione della struttura e del funzionamento degli impianti industriali. Gli studenti verranno cioè preparati ad operare, rispettando i vincoli etici, soprattutto nell'ambito della ricerca e sviluppo di chimica industriale, acquisendo gli strumenti necessari per la messa a punto, a livello industriale di prodotti, materiali e processi sempre restando nei limiti della chimica sostenibile;

(III) Nel Corso di Laurea sono previsti più curricula corrispondenti a specializzazioni professionali in settori piuttosto vasti della Chimica Industriale come ad esempio: (a) Scienza dei Polimeri, (b) Prodotti, Processi e tutela ambientale, (c) Formulazioni Industriali. Un discreto numero di corsi curriculari più una ricca offerta di opzionali nei settori oggetto del curriculum consentiranno allo studente di conseguire un'approfondita professionalità da far valere sul mercato del lavoro.

(IV) Il tirocinio e la tesi di laurea completeranno la formazione culturale dello studente impegnandolo in intense attività: di laboratorio, di elaborazione dei risultati ottenuti, di raccolta, elaborazione e sintesi delle informazioni di letteratura e di presentazione del proprio lavoro con proprietà di linguaggio e rigore scientifico. Le attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane o straniere, anche nel quadro di accordi internazionali;

(V) un obiettivo formativo indiretto è il conseguimento da parte dello studente dell'autonomia di giudizio e di lavoro adottando i metodi scientifici di indagine e di studio che verranno riproposti durante l'intero corso di studio.

Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi in termini di conoscenze, capacità e comportamenti verranno valutati facendo riferimento al sistema dei descrittori europei come quello di Dublino.

### **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)**

La struttura del CdS è costruita allo scopo di fornire le conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca o sviluppo tecnologico, soprattutto nei settori oggetto dei curricula. Nel corso di laurea verranno impartiti approfondimenti delle discipline chimiche, in particolare nella sintesi e caratterizzazione dei composti organici, nello studio dei composti inorganici e metallorganici e nella della termodinamica con particolare riferimento alla descrizione degli equilibri di fase. Sono impartite inoltre conoscenze approfondite di Chimica Industriale che riguardano in generale lo sviluppo dei processi chimici, le proprietà e la caratterizzazione dei materiali. Queste conoscenze verranno acquisite sia dal punto di vista teorico che pratico con esercitazioni di laboratorio dedicate. Successivamente nei curriculum verranno presentati ed approfonditi settori specifici. La conoscenza dei settori specifici verrà consolidata anche con la presentazione di case-history ed esercitazioni in cui gli studenti dovranno proporre in modo autonomo soluzioni a problemi reali. Le conoscenze e la capacità di comprensione verranno verificate attraverso le prove di esame e le esercitazioni su tre livelli: quello teorico di cultura generale, quello relativo alla capacità di risolvere dei problemi, ad esempio, attraverso il calcolo, e quello delle metodologie sperimentali di laboratorio.

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

I Laureati in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale saranno capaci di applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio. Dovranno saper promuovere autonomamente azioni di ricerca o di elaborazione dati nell'ambito di attività di Ricerca e Sviluppo tecnologico soprattutto nei settori oggetto dei curricula.

Per poter raggiungere questi obiettivi, durante il corso di studi i laureati avranno appreso lo stato dell'arte nel settore della Chimica Industriale e in particolare avranno conoscenze approfondite nei settori dei curriculum. Avranno acquisito la capacità di risolvere problemi di natura scientifica e/o tecnologica attraverso la conoscenza ed esercitazioni specifiche su case-history.

La capacità di affrontare nuovi problemi verrà conseguita e verificata soprattutto attraverso la tesi di laurea in cui i Laureati in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale dovranno essere in grado di pianificare ed eseguire il lavoro tecnico o di ricerca discusso con il proprio relatore.

#### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Al termine degli studi i Laureati in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale della Classe LM-71 avranno la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi. Questa capacità sarà sviluppata e verificata attraverso numerose esercitazioni sia di calcolo che sperimentali che gli studenti dovranno affrontare per superare gli esami del Corso di laurea. In queste esercitazioni oltre all'applicazione delle conoscenze è richiesto spesso anche l'integrazione di queste conoscenze attraverso l'utilizzo di informazioni ottenute con un'approfondita ricerca bibliografica sia della letteratura scientifica che brevettuale.

Gli aspetti legati alla sostenibilità ambientale ed economica e all'etica sono introdotti in tutti i corsi del CdS e affrontati in particolare nei Corsi di Chimica Industriale dove sono discussi i problemi legati allo sviluppo sostenibile dei processi e dei prodotti chimici. Una verifica ulteriore dell'autonomia di giudizio è rappresentata dalla tesi di laurea in cui i Laureati dovranno sviluppare argomenti di ricerca o sviluppo tecnologico originali.

#### **Abilità comunicative (communication skills)**

Al termine degli studi gli studenti della Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale della Classe LM-71 dovranno sapersi esprimere correttamente e con rigore scientifico, anche in inglese, per comunicare i risultati del proprio lavoro ad un pubblico esperto. A questo proposito alcuni corsi saranno tenuti in lingua inglese. Dovranno essere in grado di trattare argomenti scientifici e tecnologici di alto livello anche presso un pubblico poco esperto. Dovranno padroneggiare perfettamente i mezzi di informazione per realizzare una ricerca bibliografica completa sia di articoli scientifici che di brevetti su un qualsiasi argomento specifico. Dovranno avere sviluppato capacità elevate sia di analisi delle informazioni, per riconoscere quelle più importanti, che di sintesi per descrivere con proprietà di linguaggio e rigore lo stato dell'arte dell'argomento di cui si debbano occupare. Questa abilità verrà sviluppata grazie alla elaborazione di relazioni che accompagneranno le esercitazioni, le esperienze di laboratorio e il tirocinio. L'abilità comunicativa verrà affinata anche grazie agli esami orali che gli studenti dovranno sostenere e alla prova finale che costituirà la verifica finale dell'avvenuto conseguimento di questa abilità

#### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Al termine degli studi i Laureati in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale avranno sviluppato quelle capacità di apprendimento che consentiranno loro di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo. Dovranno essere in grado di aggiornare costantemente le loro conoscenze sia specificamente nel campo professionale, sia in altri settori scientifici affini utilizzando gli strumenti metodologici appresi durante il corso. Gli strumenti metodologici sono la capacità di svolgere ricerche bibliografiche sia scientifiche che brevettuali, acquisite in tutti i corsi del CdS e soprattutto nei corsi di Chimica Industriale dedicati allo sviluppo di processi e prodotti e saranno applicate in maniera consistente nella preparazione della tesi di laurea. Le capacità di apprendimento saranno verificate attraverso la valutazione delle relazioni prodotte durante i corsi di Chimica Industriale e nella valutazione della tesi di laurea dove è sempre presente una descrizione dello stato dell'arte derivante da una ricerca bibliografica considerando sia la letteratura scientifica che le banche dati brevettuali.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

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

Si può essere ammessi al CdS in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale essendo in possesso di una Laurea nella Classe L27 nel cui curriculum siano presenti un minimo di 6 CFU del settore CHIM/04 e 6 CFU del settore ING-IND/25.

Ulteriore requisiti di accesso sono il conseguimento di almeno 4 crediti nella Lingua Inglese o una certificazione di una competenza di almeno livello B1. Nell'ambito del CdS sono previsti ulteriori 4 crediti di conoscenza della Lingua Inglese per assicurare la competenza di livello B2 dei Laureati.

Eventuali altre tipologie di requisiti curriculari sono indicate nel regolamento didattico del corso di studi.

Gli studenti in possesso dei requisiti curriculari possono accedere alla verifica della preparazione personale e superata questa iscriversi al corso. Le modalità della verifica della preparazione personale e dell'individuazione del relativo percorso formativo sono definite nel regolamento didattico del corso di studi.

### **Caratteristiche della prova finale**

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

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Chimiche Industriali, consisterà nella presentazione di un testo scritto relativo ai risultati conseguiti in un lavoro di ricerca originale elaborato sotto la guida di un relatore e nella discussione pubblica della tesi da parte del Candidato in presenza della Commissione di Laurea costituita dai 7membri nominati dal consiglio del Dipartimento di Scienze Chimiche.

## **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

### **Chimico Industriale Magistrale**

#### **funzione in un contesto di lavoro:**

Il laureato in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale potrà svolgere in maniera autonoma funzioni di responsabilità sia nei settori della Produzione che della ricerca.

Protà ricoprire funzioni di Responsabile di:

- Laboratorio di Analisi Chimiche;
- Laboratorio di Analisi Proprietà de Materiali;
- Laboratorio di Sintesi;
- Gestione del Controllo Qualità;
- Gestione di Impianti Chimici.

Potrà inoltre ricoprire anche funzioni di responsabile tecnico/commerciali nei settori della commercializzazione dei prodotti o degli Impianti Chimici

#### **competenze associate alla funzione:**

Il laureato Magistrale in Scienze e tecnologie della chimica industriale possiede una solida preparazione teorica e sperimentale che gli consente di avere una padronanza del metodo scientifico di indagine con speciale riferimento alle connessioni prodotto-processo, struttura molecolare - proprietà dei materiali, ai passaggi di scala e allo sviluppo sostenibile. Possiede un'elevata preparazione scientifica ed tecnologica utilizzabile nel settore della chimica industriale ed in altri settori produttivi. In particolare, ha adeguate conoscenze e capacità per assumere responsabilità di progetti e strutture nella produzione, manipolazione, applicazione e controllo dei prodotti chimici e dei materiali.

#### **sbocchi occupazionali:**

I laureati Magistrali in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale possono trovare occupazione:

- presso Industrie chimiche/farmaceutiche/alimentari
- presso Impianti di trattamento rifiuti
- presso l'industria in generale .
- presso Laboratori Chimici privati
- presso gli uffici della pubblica amministrazione
- presso Istituti di ricerca

#### **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)
- Ricercatori e tecnici laureati nell'università - (2.6.2)
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)

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

- chimico

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

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	12	18	-
Discipline chimiche ambientali, biotecnologiche, industriali, tecniche ed economiche	CHIM/04 Chimica industriale CHIM/05 Scienza e tecnologia dei materiali polimerici CHIM/11 Chimica e biotecnologia delle fermentazioni CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/23 Chimica fisica applicata ING-IND/25 Impianti chimici ING-IND/26 Teoria dello sviluppo dei processi chimici SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese	38	50	<b>15</b>
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:</b>		50		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>			50 - 68	

**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/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale ed inorganica CHIM/06 - Chimica organica FIS/03 - Fisica della materia ING-IND/24 - Principi di ingegneria chimica ING-IND/34 - Bioingegneria industriale ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale	12	18	<b>12</b>
<b>Totale Attività Affini</b>			12 - 18	

**Altre attività**

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	12
Per la prova finale		28	36
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	4	5
	Abilità informatiche e telematiche	0	2
	Tirocini formativi e di orientamento	4	8
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	2
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		8	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>			44 - 65

## **Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	106 - 151

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

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

(CHIM/01 CHIM/02 CHIM/03 CHIM/06)

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non siano già caratterizzanti.

Per completare l'iter didattico è necessario introdurre tra le attività affini ed integrative approfondimenti, dipendenti dal curriculum prescelto, delle conoscenze avanzate delle discipline chimiche (CHIM/01 CHIM/02 CHIM/03 CHIM/06) utili per le applicazioni nel settore della chimica industriale.

### **Note relative alle altre attività**

### **Note relative alle attività caratterizzanti**

Sono stati inseriti un cospicuo numero di crediti da dedicare alla preparazione professionale di Chimica Industriale, Chimica Macromolecolare e Impianti Chimici che costituiscono la parte più qualificante del Corso di Laurea. Vengono poi dedicati un numero non trascurabile di crediti (minimo 12) all'approfondimento di materie chimiche di base.

RAD chiuso il 17/04/2018