

<b>Università</b>	Università degli Studi di CATANIA
<b>Classe</b>	LM-71 - Scienze e tecnologie della chimica industriale
<b>Nome del corso in italiano</b>	Tecnologie Chimiche per l'Industria e per l'Ambiente <i>adeguamento di: Tecnologie Chimiche per l'Industria e per l'Ambiente (1011939)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Chemical technologies for the Industry and the Environment
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	
<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	08/05/2009
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	11/05/2009
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	17/03/2009
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	23/03/2009
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	13/10/2008 -
<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.dipchi.unict.it/">http://www.dipchi.unict.it/</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Scienze Chimiche
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	40-DM-16/3/2007-Art-4 12 come da: <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>

### **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.

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

Il Corso di Laurea Magistrale in "Tecnologie Chimiche per l'Industria e per l'Ambiente" deriva dalla trasformazione di quello magistrale di "Chimica Industriale" esistente presso la stessa Facoltà. Il corso è stato modificato secondo le direttive del D.M. n. 270/2004 razionalizzando gli insegnamenti didattici in modo da garantire il rispetto del numero massimo di esami previsti dalla normativa. A tal fine, in ottemperanza al Regolamento Didattico di Ateneo, è stato fissato un numero minimo di 6 CFU per ogni insegnamento per un totale di 12 esami. Inoltre, sfruttando le diverse competenze scientifiche dei docenti a disposizione del corso di Laurea, le strutture di ricerca e le linee di ricerca attive nel Dipartimento di Scienze Chimiche, l'offerta didattica, oltre agli approfondimenti relativi alle discipline chimiche, prevede corsi caratterizzanti nell'ambito delle scienze e tecnologie chimiche dei materiali polimerici, dei processi industriali e delle problematiche ambientali. A parziale modifica del precedente corso di laurea magistrale, l'introduzione nell'offerta formativa anche di tematiche ambientali, esaminati dal punto di vista chimico e tecnologico e la migliore articolazione del carico didattico nei semestri, per rendere più agevole il percorso di apprendimento degli studenti senza peraltro diminuire qualità e completezza dei contenuti, dovrebbe portare ad un incremento della numerosità degli studenti interessati.

### **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 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.

Con riferimento alla osservazione sulla bassa numerosità degli studenti rilevata negli ultimi anni, la facoltà ha fornito informazioni utili nella delibera del consiglio di facoltà del 17/12/2008.

Il NdV prende atto delle suddette precisazioni ed auspica che quanto prospettato possa nell'immediato realizzarsi nell'interesse generale dell'ateneo. Le

ulteriori valutazioni in itinere potranno consentire una più corretta valutazione del fenomeno.  
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 Dip. di Scienze Chimiche si è tenuta la riunione con le parti sociali per la presentazione della Laurea Magistrale in Tecnologie Chimiche per l'industria e per l'Ambiente (Classe LM-71).  
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 LM-71. Si procede quindi all'illustrazione della Laurea Magistrale in Tecnologie Chimiche per l'industria e per l'Ambiente indicandone gli obiettivi formativi, le aree occupazionali previste e l'organizzazione didattica al fine di permettere il formarsi di un'opinione completa della Laurea in oggetto.  
Nel corso del dibattito viene sottolineato l'interesse della Laurea rispetto alle ampie problematiche industriali ed ambientali di rilievo in Sicilia. In particolare, si auspica l'estensione e la diversificazione della formazione, sino ad includere aree del diritto, relative alla normativa su infortuni e sicurezza, e sull'ambiente, di grande impatto attuale sull'industria. Viene altresì notata l'ampia base formativa predisposta per la formazione di esperti sia in processi industriali che in monitoraggio e controllo ambientale.  
Si ritiene congrua l'incidenza complessiva delle attività di laboratorio.

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

Questo corso di laurea magistrale si prefigge l'obiettivo specifico di formare un Laureato con un'adeguata conoscenza negli aspetti di base, teorici, sperimentali e tecnologici della chimica industriale ed ambientale. Si vuole quindi fornire al laureato una preparazione che gli permetta di inserirsi immediatamente nel mondo del lavoro in particolare in tutti quei settori industriali in cui le tecnologie chimiche siano essenziali.  
Pertanto il laureato in questo corso di laurea magistrale dovrà sapere applicare il metodo scientifico d'indagine, avere una solida cultura chimica di base nei suoi aspetti teorici e sperimentali, avere un'adeguata conoscenza delle moderne strumentazioni d'analisi e di misura delle proprietà delle sostanze chimiche, possedere una specifica conoscenza delle tematiche connesse alle produzioni industriali con particolare riferimento ai processi catalitici, ai materiali polimeri, all'ambiente e al controllo della qualità della produzione.

Di conseguenza saranno fornite:

- conoscenze specifiche sugli aspetti applicativi della chimica inorganica, fisica, analitica e organica.
- conoscenze specifiche sulle problematiche connesse alla definizione, progettazione, sviluppo e realizzazione industriale di processi chimici, microbiologici o enzimatici.
- conoscenze tecnologiche specifiche atte al trasferimento dei processi chimici e biochimici dallo stadio di sperimentazione in laboratorio fino alla commercializzazione, incluse le metodiche di scale-up, le problematiche di sicurezza, di valutazione dell'impatto ambientale, di controllo della qualità della produzione, gli aspetti economici e di valutazione della redditività dei processi, le relative problematiche brevettuali.
- conoscenze sulle proprietà dei prodotti e dei materiali e sulle loro applicazioni industriali e/o commerciali, con specifico riguardo ai materiali polimerici, ai prodotti della chimica industriale organica ed ai catalizzatori utilizzati nei processi industriali ed ambientali.
- conoscenze ed esperienze approfondite di metodiche sperimentali avanzate per la caratterizzazione chimica, fisica, spettroscopica e meccanica di materiali e prodotti.
- conoscenze per interpretare le relazioni struttura-attività o struttura-proprietà dei prodotti e dei materiali.
- conoscenze specifiche delle problematiche ambientali connesse ai processi chimici per la produzione di energia e di prodotti
- conoscenze delle problematiche ambientali generali
- conoscenze dei metodi di monitoraggio dei parametri di interesse ambientale nell'atmosfera, nelle acque e nei terreni
- conoscenze delle tecniche di depurazione, con particolare riferimento ai reflui urbani ed industriali
- conoscenze dei trattamenti di bonifica sia di tipo chimico che biologico
- conoscenze della classificazione, del trattamento e dello smaltimento dei rifiuti solidi.

Per raggiungere gli obiettivi formativi l'ordinamento didattico prevede delle attività formative caratterizzanti per un totale di CFU tra 48 e 76 assegnati ai settori scientifico disciplinari chimici. Alle attività affini-integrative sono assegnati un totale di CFU oscillante tra 12 e 20, destinati alla chimica organica e agli aspetti biochimici e ingegneristici. La verifica dell'apprendimento sarà basata su esami orali, che possono essere preceduti da prove scritte, pratiche e/o orali svolte anche in itinere, e sulla valutazione della prova finale che si conclude con la discussione della Tesi.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Il Laureato Magistrale:

- possiede le necessarie competenze e conoscenze di base in matematica, fisica, chimica analitica, chimica fisica, chimica inorganica e chimica organica, che si inquadrano nelle caratteristiche generali del corso di laurea magistrale, con approfondimenti acquisiti mediante lezioni frontali, esercitazioni numeriche ed esercitazioni di laboratorio, con verifica dell'apprendimento.
- possiede una buona formazione nel settore della chimica, della chimica industriale e della chimica dell'ambiente; capacità di lettura delle reazioni chimiche, evidenziandone gli aspetti economici, l'impatto ambientale e gli aspetti di sicurezza. Conoscenze acquisite mediante lezioni frontali, esercitazioni numeriche ed esercitazioni di laboratorio, con verifica dell'apprendimento.
- possiede competenze nell'uso di tecniche analitiche e delle metodologie spettroscopiche, delle tecniche cromatografiche anche abbinate alla spettrometria di massa, nella determinazione strutturale e qualitativa-quantitativa di componenti anche in tracce in sistemi semplice e complessi. Competenze nell'impiego delle tecniche GC-MS, HPLC-MS e NMR, dell'analisi termica, elettrochimica ed elettroforetica e nelle procedure di certificazione. Conoscenze acquisite mediante lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio, con verifica dell'apprendimento.
- possiede conoscenza dell'impostazione del bilancio di materia e di energia applicate ai processi chimici di laboratorio ed industriali. Capacità di valutazione dei parametri di efficienza delle reazioni chimiche. Conoscenza degli impianti chimici (reattori multifasici gas/liquido e fluido-solido), della catalisi eterogenea, dell'analisi di Flow-sheet e di P&I. Conoscenza delle proprietà chimico-fisiche, meccaniche, ottiche, reologiche dei principali tipi di materiali tradizionali e avanzati. Conoscenze acquisite mediante lezioni frontali, esercitazioni numeriche ed esercitazioni di laboratorio, con verifica dell'apprendimento.
- possiede conoscenza degli aspetti strutturali e applicativi dei polimeri: con particolare riferimento alle procedure di preparazione industriale, alle loro proprietà in soluzione, allo stato fuso ed allo stato solido ed alle relazioni tra struttura chimica, proprietà meccaniche e criteri d'impiego, acquisite mediante lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio, con verifica dell'apprendimento.
- possiede competenze tecnico-scientifiche che consentono l'analisi delle componenti ambientali e la composizione degli inquinanti in esse presenti. Capacità di lettura delle reazioni in ambienti esterni, evidenziandone gli aspetti economici, l'impatto ambientale e gli aspetti di sicurezza. Principali cause di inquinamento e loro classificazione. Metodi di determinazione di parametri fisici, chimici e chimico-fisici. Parametri descrittivi delle acque e dell'atmosfera. Aspetti biochimici dei processi di rilevanza ambientale. Metodologie chimiche e biologiche dei siti contaminati e di trattamento dei reflui, nei suoi aspetti biologici, chimici, fisici, impiantistici; conoscenza degli impianti chimici e di abbattimento degli inquinanti; competenze tecniche e biotecnologiche nel risanamento ambientale; certificazioni ambientali. Competenze per valutare l'analisi del rischio ambientale locale e di area complessa. Competenze acquisite mediante lezioni frontali, esercitazioni numeriche ed esercitazioni di laboratorio, con verifica dell'apprendimento.

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

Il Laureato Magistrale:

- è in grado di affrontare con la dovuta flessibilità problemi in ambito chimico nelle sue differenti applicazioni e che si inquadrano nelle caratteristiche specifiche del corso di laurea, avendone acquisito capacità mediante lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio e attività di tesi, con verifica dell'apprendimento.

- possiede capacità nella progettazione, esecuzione e controllo di un progetto di preparazione od analitico. Abilità nella gestione di apparecchiature di laboratorio per la conduzione di reazioni chimiche o per l'analisi dei prodotti e delle eventuali impurezze. Abilità nel trasferimento di reazioni chimiche complesse in processi chimici industriali, acquisendone le capacità mediante lezioni frontali, stage nei laboratori di ricerca e attività di tesi
- possiede competenze e conoscenze in ambito tecnologico – applicativo della Chimica Industriale e nella progettazione di processi chimici. Conosce i principi della chimica macromolecolare ed è in grado di utilizzarne i concetti negli aspetti applicativi potendo progettare la sintesi di nuovi materiali per applicazioni nei più diversificati campi d'impiego tradizionali ed innovativi avanzati, caratterizzarne la struttura chimica e le proprietà chimico fisiche per passare quindi al trasferimento alla produzione industriale e alle applicazioni. Competenze acquisite mediante lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio, con verifica dell'apprendimento.
- è in grado di gestire problemi connessi alla chimica ambientale dal monitoraggio dei parametri rilevanti, alla loro interpretazione, alla capacità di individuare strategie di contenimento di eventuali situazioni critiche. Ha una visione globale dell'ambiente ed è in grado di progettare e di gestire impianti di depurazione di reflui. Conosce gli impianti di trattamento dei rifiuti e ne individua gli aspetti di ottimizzazione; acquisisce la capacità di formazione continua per l'aggiornamento nell'ambito ambientale; è consapevole dei possibili impatti delle lavorazioni industriali sull'ambiente attraverso le metodologie previste dalle normative. Competenze acquisite mediante lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio ed attività di tesi, con verifica dell'apprendimento.

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

Il Laureato Magistrale:

- possiede capacità di programmare e condurre esperimenti; progettarne i tempi e le modalità, esercitare capacità autonoma di giudizio nel valutare e quantificare il risultato.
- possiede capacità di analisi e di sintesi, sviluppandone le capacità mediante la redazione di memorie specifiche, relazione e dell'elaborato di tesi.
- possiede elevata capacità organizzativa sul lavoro nel rigoroso rispetto dei tempi ed elevata attenzione al dettaglio, acquisite mediante la pianificazione dell'attività di tesi e la partecipazione a progetti di ricerca semplici.

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

Il Laureato Magistrale:

- possiede capacità di comunicare in forma scritta e orale nella propria lingua ed in un'altra europea principale nell'ambito delle attività e dei rapporti professionali con l'utilizzo anche di sistemi multimediali, mettendo a profitto le capacità acquisite nella redazione di memorie specifiche, relazioni e dell'elaborato di tesi.
- possiede abilità interpersonali, capacità di interagire con altre persone e di condurre attività in collaborazione, mettendo a profitto le capacità acquisite durante l'attività di tesi e la partecipazione a progetti di ricerca.

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

Il Laureato Magistrale:

- è in grado di studiare autonomamente soluzioni a problemi chimici e interdisciplinari
  - possiede capacità di continuare la propria formazione scientifica e professionale con aggiornamento delle conoscenze dello sviluppo scientifico e tecnologico, del mercato e dei prodotti esistenti.
  - possiede capacità di lavorare anche in gruppo, reagendo positivamente ai problemi incontrati.
- Capacità acquisite mettendo a profitto le esperienze consolidate durante l'attività di tesi e la partecipazione a progetti di ricerca.

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

L'ammissione al corso di laurea magistrale richiede il possesso di una laurea o altro titolo di studio equivalente, anche conseguito all'estero e riconosciuto idoneo sulla base dell'analisi dei contenuti del Corso stesso. Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale sarà inoltre necessario dimostrare il possesso di requisiti curriculari, che verranno definiti nel regolamento didattico del corso di studio. Il Consiglio della struttura didattica valuterà l'adeguatezza della personale preparazione sulla base dell'analisi della carriera pregressa dello studente ovvero mediante colloquio da sostenere prima dell'iscrizione. Se necessario, il Consiglio della struttura proporrà un piano di studio individuale per raggiungere gli obiettivi formativi del corso.

### **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 sull'attività svolta dallo studente su un argomento originale di carattere teorico, sperimentale o tecnologico coerente con gli obiettivi del Corso di LM. Tale attività può essere svolta sia nell'ambito di un gruppo di ricerca interno all'università sia presso aziende/enti italiani e stranieri sotto la supervisione di uno o più docenti relatori, designati dal Consiglio del Corso di LM con modalità di svolgimento che saranno descritte dal Regolamento del Corso di LM.

### **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati (Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)**

I laureati nel corso di laurea magistrale in "Tecnologie Chimiche per l'Industria e per l'Ambiente" acquisiranno le competenze teoriche e pratiche atte ad inserirsi in tutti quegli ambiti lavorativi in cui siano essenziali conoscenze tecnologiche di chimica. Avranno competenze tali per potersi inserirsi con varie mansioni, relative non solo al settore chimico ma anche a settori affini, in:

- centri di ricerca pubblici e privati
- laboratori chimici pubblici e privati
- settori dell'industria di processo ed in particolare nell'industria chimica e petrolchimica, farmaceutica, alimentare, tessile, dei materiali per l'edilizia, per l'elettronica ed per la produzione e lavorazione dei materiali polimerici
- settori della valutazione e gestione ambientale delle attività industriali
- settori per lo smaltimento, recupero, trattamento e riciclo dei rifiuti
- settori della sicurezza, dell'energia e della conservazione dei beni culturali
- settori del trattamento delle acque, analisi chimiche e analisi ambientali
- libera professione di chimico.

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

- chimico

### **Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)

**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 c.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	18	30	-
Discipline chimiche ambientali, biotecnologiche, industriali, tecniche ed economiche	CHIM/04 Chimica industriale CHIM/05 Scienza e tecnologia dei materiali polimerici CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	30	46	<b>15</b>
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	48 - 76
--	---------

### 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 BIO/19 - Microbiologia CHIM/06 - Chimica organica CHIM/10 - Chimica degli alimenti ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/25 - Impianti chimici ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica IUS/01 - Diritto privato IUS/07 - Diritto del lavoro IUS/10 - Diritto amministrativo SECS-P/07 - Economia aziendale	12	20	<b>12</b>

<b>Totale Attività Affini</b>	12 - 20
-------------------------------	---------

### Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	9	9
Per la prova finale	30	40
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-
	Abilità informatiche e telematiche	-
	Tirocini formativi e di orientamento	1
	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	-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	40 - 53
------------------------------	---------

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	100 - 149

**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 : CHIM/06 , ING-IND/22 , ING-IND/25 )**

Tra le attività affini sono indicati i settori scientifico-disciplinari CHIM/06, ING-IND/22, ING-IND/25, compresi tra quelli caratterizzanti la classe LM-71. Il motivo di tale scelta è quella di affiancare alle attività specifiche previste dal corso insegnamenti di altri SSD caratterizzanti la classe per il perfezionamento delle conoscenze in tali settori e ciò anche in previsione dello svolgimento della tesi di laurea sperimentale correlata alle attività scientifiche svolte nel Dipartimento di riferimento.

**Note relative alle altre attività**

**Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 26/03/2009