

Università	Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli
Classe	L-27 - Scienze e tecnologie chimiche
Nome del corso	Chimica <i>adeguamento di: Chimica (1010504)</i>
Nome inglese	Chemistry
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	1930^000^006003
Il corso é	trasformazione ai sensi del DM 16 marzo 2007, art 1 • CHIMICA (ALESSANDRIA cod 43418)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	04/05/2009
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	25/05/2009
Data di approvazione della struttura didattica	19/03/2009
Data di approvazione del senato accademico	16/04/2009
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	07/07/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	26/01/2009 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	<a href="http://www.mfn.unipmn.it/Informazioni/Offerta/default.aspx?DisplayAll= 147 ">http://www.mfn.unipmn.it/Informazioni/Offerta/default.aspx?DisplayAll= 147 </a>
Dipartimento di riferimento	Scienze e Innovazione Tecnologica (DISIT)
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI
Massimo numero di crediti riconoscibili	<del>30 DM 16/3/2007 Art 4</del> 12 come da: <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
Corsi della medesima classe	• Scienza dei Materiali - Chimica <i>approvato con D.M. del 04/05/2009</i>
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)**

La trasformazione del corso si rende necessaria sia per aderire ai nuovi dettami di legge, sia per migliorare e semplificare il percorso formativo, riducendo il numero di esami e l'eccessiva frammentazione dei corsi. L'occasione è importante anche per risolvere le criticità emerse durante gli anni, aggiornare i contenuti, evidenziare le specificità scientifiche della sede. Il nuovo profilo recepisce gran parte dei contenuti fondamentali del vecchio corso di laurea nella parte relativa alle materie chimiche, mentre è stata ampliata considerevolmente la presenza di discipline matematiche e fisiche per superare le debolezze e criticità riscontrate nel passato nella formazione di base. Si è cercato di far collimare l'esigenza di migliorare la formazione degli studenti con la necessità di armonizzare, a livello europeo, le lauree di primo ciclo. La rete tematica europea della chimica (ECTN, di cui la Società Chimica Italiana è parte attiva), offre la possibilità a questi corsi di laurea di ottenere il marchio "Eurobachelor", qualora offrano corsi strutturati secondo il modello europeo. L'Eurobachelor offre allo studente non solo la certezza di impadronirsi dei principali aspetti della chimica e di sviluppare abilità, competenze e conoscenze avanzate, ma anche di ottenere una certificazione aggiuntiva riconosciuta dalle altre istituzioni europee (nei 45 paesi aderenti al processo di Bologna), che garantisce l'accesso ai successivi cicli di istruzione, promuovendo la mobilità e le prospettive di impiego del neo-laureato.

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

Il Corso di Laurea è il risultato della trasformazione del precedente Corso in CHIMICA. L'individuazione delle esigenze formative è stata effettuata in modo preciso e dettagliato, giustificando ampiamente la presenza di due lauree nello stesso Settore L-27. Alla base del Corso vi è accurata analisi delle prospettive occupazionali, coerenti con gli obiettivi formativi previsti. La ristrutturazione del corso lascia un maggior spazio ad attività formative di base rispetto al corso precedente. Gli obiettivi sono descritti ampiamente e in modo approfondito, e le conoscenze attese sono coerenti con i descrittori adottati in sede europea. Si è inoltre operato un ravvicinamento agli standard proposti per l'ottenimento del marchio "Eurobachelor", assegnato dall'ECNT ai corsi di laurea triennale in materie chimiche strutturati secondo il modello europeo. La Facoltà ha riprogettato il Corso di Laurea in maniera coerente con le istanze provenienti dalla domanda di formazione degli studenti e dal mondo del lavoro, così che si può prevedere un incremento della sua attrattività. Inoltre, sulla base di ragionevoli considerazioni sulle caratteristiche del mercato del lavoro si stima che vi possa essere una buona capacità di assorbimento dei laureati. Il contesto culturale appare molto soddisfacente in virtù della coerenza rilevabile tra il corpo docente strutturato e gli insegnamenti caratterizzanti. Caratterizzano l'accesso al Corso i requisiti normalmente previsti per i corsi di Laurea Triennali. Gli studenti sono tuttavia invitati a frequentare un percorso di matematica, prima dell'inizio dei corsi ufficiali, al termine del quale ci sarà, anche se non vincolante, un test di verifica. Il Nucleo rileva come la riprogettazione possa favorire l'incremento l'attrattività e il consolidamento delle immatricolazioni, migliorando la prospettiva degli sbocchi occupazionali. Alla luce della documentazione presentata, il Nucleo formula parere positivo all'istituzione del Corso di Laurea.

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

L'incontro inizia alle 11.00. Ciascun Preside espone quali saranno le principali caratteristiche dei nuovi corsi di studio per il prossimo anno accademico e gli Enti esprimono apprezzamento per le iniziative proposte. L'Università riveste un ruolo strategico fondamentale per lo sviluppo del territorio; è necessario creare spazi di eccellenza, con una didattica e delle strutture logistiche e di laboratorio di alta qualità, se non di accreditamento. E' ben accolta l'attenzione dell'Ateneo ai percorsi culturali volti ad acquisire competenze economico-giuridiche e di livello internazionale, e l'interesse per il potenziamento delle discipline medico farmaceutiche. Si auspica la formazione di esperti nei temi della sicurezza ambientale e sul lavoro. Si dichiara inoltre la disponibilità delle aziende a offrire all'Ateneo possibilità di stages e periodi di tirocinio, per dare agli studenti una opportunità di entrare in contatto con il mondo del lavoro. La crescita dell'Ateneo è condizionata dalla collaborazione sempre più stretta con gli enti locali, è necessario fornire un servizio di qualità, che soddisfi le esigenze del territorio, e renda competitiva l'Università. In questo momento di forte difficoltà generale, è necessario l'aiuto del territorio attraverso l'istituzione di Fondazioni per la ricerca con investimenti privati, oppure il finanziamento, di fondi per la ricerca, detraibili nella misura prevista dalla normativa fiscale. L'incontro termina alle 12.30.

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

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:  
acquisire un'adeguata conoscenza dei diversi settori della chimica, negli aspetti di base, teorici e sperimentali;  
essere capaci di utilizzare le metodiche disciplinari di indagine, in relazione a problemi applicativi;  
essere in grado di utilizzare efficacemente 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.  
Per gli scopi indicati, il corso di laurea:  
prevede 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;  
prevede fra le attività formative nei diversi settori disciplinari, attività di laboratorio per non meno di 30 crediti complessivi, in particolare finalizzate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati;  
prevede l'approfondimento di tematiche sia specifiche, quali le basi chimiche di fenomeni biologici, sia applicative, quale la connessione prodotto-processo, nonché stages presso altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali;  
prevede attività professionalizzanti che considerino anche gli aspetti impiantistici, economici, aziendali, brevettuali e della sicurezza, oltre a tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori esterni.

### **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)**

I laureati nella classe devono essere messi a contatto con lo stato dell'arte in campo chimico in modo da essere in grado di conseguire conoscenze all'avanguardia e capacità di comprensione avanzate. Le conoscenze sopraelencate, previste dalle attività formative attivate in particolare nell'ambito dei settori disciplinari di base, caratterizzanti e integrativi, saranno conseguite tramite la partecipazione alle tradizionali lezioni frontali, ma anche attraverso lo studio personale. In particolare il laureato dovrà acquisire:  
conoscenza del linguaggio e dei contenuti delle discipline matematiche, informatiche e fisiche di base finalizzati allo studio della chimica;  
conoscenza dei fondamentali principi della chimica generale, della chimica inorganica, della chimica fisica, della chimica organica e della chimica analitica;  
capacità di approfondire i concetti nei vari campi della chimica attraverso insegnamenti avanzati e altre attività formative caratterizzanti.  
comprensione degli aspetti interdisciplinari collegati alla chimica attraverso le attività formative affini e integrative.  
Per favorire la piena comprensione dei concetti, particolare rilevanza sarà data alle attività di laboratorio a supporto degli insegnamenti teorici. Inoltre, l'approfondimento di particolari aspetti non adeguatamente coperti dalle suddette attività sarà reso possibile attraverso gli insegnamenti a scelta dello studente.  
Il conseguimento di queste competenze verrà verificato attraverso le tradizionali prove di profitto degli insegnamenti seguiti dallo studente.

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

I laureati devono essere messi in grado di saper applicare le conoscenze acquisite nel campo professionale e lavorativo in cui saranno coinvolti. Il raggiungimento di tale obiettivo avverrà in particolare tramite gli insegnamenti con un più elevato contenuto di attività pratiche, come esercitazioni e laboratori, e durante lo svolgimento del tirocinio per il quale è previsto un congruo numero di crediti.  
La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avverrà a fine corso attraverso esami orali e/o scritti, a scelta del docente, ma anche attraverso lo sviluppo di piccoli progetti con relazione o esposizione finale. Queste procedure saranno in grado di guidare lo studente alla risoluzione di problemi reali attraverso il passaggio dalla teoria alla sua applicazione.

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

I laureati in una classe tipicamente sperimentale come quella in scienze e tecnologie chimiche devono avere la capacità di raccogliere ed interpretare i dati. A tal proposito sarà importante il tirocinio finale dove, attraverso i suggerimenti e gli stimoli impartiti dai docenti, dovranno affrontare e risolvere un problema pratico dimostrando non solo di possedere le competenze adeguate per portare avanti il progetto, e le capacità di analizzare criticamente i dati ottenuti, ma anche di formulare ipotesi e soluzioni sostenendone le argomentazioni relative.  
Il conseguimento di queste competenze verrà valutato prevalentemente nelle prove di profitto soprattutto degli insegnamenti di laboratorio che, per loro natura, prevedono proprio la capacità di raccogliere ed interpretare dati. Inoltre, il conseguimento di un buon grado di autonomia di giudizio potrà essere verificato anche attraverso la valutazione dell'esposizione e della discussione delle attività di tirocinio per mezzo della prova finale.

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

I laureati devono essere in grado non solo di affrontare e risolvere i problemi che gli si pongono di fronte, ma anche di comunicare in modo efficace i loro risultati. Pertanto, a partire dalle verifiche periodiche (esami orali e/o scritti) fino alla prova finale, in cui gli studenti dovranno esporre le proprie argomentazioni ed il risultato del proprio lavoro, il percorso formativo dovrà stimolare gli studenti ad utilizzare un linguaggio proprio e preciso per aumentare il grado di efficacia e di chiarezza espositiva dei concetti acquisiti.

Il conseguimento di queste competenze verrà verificato, ad un primo livello, attraverso gli esami di profitto degli insegnamenti svolti e, successivamente, con la valutazione dell'esposizione e della discussione delle attività di tirocinio, con la presentazione di una relazione scritta e/o orale durante la prova finale.

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

Alla fine del percorso formativo i laureati devono aver sviluppato quelle capacità di apprendimento e analisi critica che sono loro necessarie sia per intraprendere il percorso professionale, sia per affrontare studi successivi con un alto grado di autonomia.

Il conseguimento di queste competenze verrà verificato soprattutto attraverso la valutazione delle ulteriori attività formative, con particolare riferimento alle attività di tirocinio o assimilate, e alla prova finale.

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

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

Il corso di studio è a libero accesso per cui viene semplicemente richiesto un diploma di Scuola Superiore quinquennale o equipollente secondo le normative vigenti. Per frequentare con profitto il corso di studio in Chimica è necessario tuttavia il possesso di adeguate competenze e capacità di base in ambito matematico-scientifico, normalmente acquisite durante la scuola superiore. L'ammissione al Corso di Laurea può implicare un test di accertamento della preparazione iniziale degli studenti ai fini dell'iscrizione, in termini di requisiti minimi di conoscenze, con l'eventuale assegnazione di debiti formativi da colmare anche con l'aiuto di specifiche attività di recupero appositamente previste. Si rimanda al regolamento didattico vigente del corso di laurea la definizione delle modalità di verifica, nonché degli obblighi formativi aggiuntivi previsti in caso di non superamento del test.

### **Caratteristiche della prova finale**

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

Obiettivo della prova finale è di verificare la capacità del laureando di affrontare con un elevato grado di autonomia una problematica nell'ambito della chimica, sviluppandone in modo originale gli aspetti teorici e/o pratici. A tal scopo verrà richiesto di svolgere un tirocinio interno o presso ditte ed enti esterni all'Università, sotto la supervisione di nostri docenti. I risultati conseguiti verranno illustrati in una relazione scritta ed esposti dal candidato di fronte ad una apposita Commissione. A partire dal lavoro effettuato durante il tirocinio, la Commissione valuterà le conoscenze acquisite dal laureando durante il corso e lo stage, nonché la capacità di collegare tra loro tecniche e metodologie diverse al fine di giungere alla risoluzione di un problema pratico.

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

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

I laureati della classe potranno svolgere attività professionali in ambito industriale; nei laboratori di ricerca, di controllo e di analisi; nei settori dell'ambiente e dell'energia; nella conservazione dei beni culturali. I laureati potranno partecipare agli esami di abilitazione all'esercizio della professione di Chimico per potersi iscrivere al relativo albo professionale (Chimico Junior, sez. B dell'albo professionale).

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

- chimico junior
- perito industriale laureato

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

- Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

Saranno attivati due corsi di laurea appartenenti alla stessa classe, ovvero Chimica e Scienze dei Materiali. Tale attivazione si giustifica sia perché si tengono in zone geografiche differenti (Chimica ad Alessandria, Scienze dei Materiali a Novara) e si rivolgono quindi a realtà economico-industriali diverse, ma anche, e soprattutto, perché tendono ad una preparazione scientifico-professionale diversa. Il corso di Chimica si orienta verso una preparazione chimica, conforme sia a Chemistry Eurobachelor sia al modello elaborato dalla Società Chimica Italiana, mentre il corso di Scienza dei Materiali prepara laureati che, oltre a disporre di ottime competenze chimiche, abbiano una buona preparazione teorica e sperimentale nelle discipline fisiche, requisiti entrambi indispensabili a progettare e caratterizzare materiali.

<p><b>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.</b></p>
---

**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 ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni 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	20	28	20
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica	40	56	20
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:</b>		-		

<b>Totale Attività di Base</b>	60 - 84
--------------------------------	---------

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche analitiche e ambientali	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	6	18	-
Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale e inorganica	18	30	-
Discipline chimiche industriali e tecnologiche	CHIM/04 Chimica industriale CHIM/05 Scienza e tecnologia dei materiali polimerici ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/25 Impianti chimici	6	12	-
Discipline chimiche organiche e biochimiche	BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica CHIM/06 Chimica organica	0	12	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 50:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	50 - 72
--	---------

### Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/01 - Botanica generale BIO/02 - Botanica sistematica BIO/03 - Botanica ambientale e applicata BIO/04 - Fisiologia vegetale BIO/07 - Ecologia BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare BIO/12 - Biochimica clinica e biologia molecolare clinica BIO/13 - Biologia applicata BIO/14 - Farmacologia BIO/15 - Biologia farmaceutica CHIM/01 - Chimica analitica CHIM/02 - Chimica fisica CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/04 - Chimica industriale CHIM/05 - Scienza e tecnologia dei materiali polimerici CHIM/06 - Chimica organica CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie CHIM/08 - Chimica farmaceutica CHIM/09 - Farmaceutico tecnologico applicativo CHIM/10 - Chimica degli alimenti CHIM/11 - Chimica e biotecnologia delle fermentazioni CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	18	30	18

<b>Totale Attività Affini</b>	18 - 30
-------------------------------	---------

### Altre attività

ambito disciplinare		CFU	CFU
		min	max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3
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	8	12
	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>	26 - 36
------------------------------	---------

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	<b>154 - 222</b>

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

(BIO/10 BIO/11 BIO/12 CHIM/01 CHIM/02 CHIM/03 CHIM/04 CHIM/05 CHIM/06 CHIM/12 )

I settori BIO/10-11-12 sono riutilizzati nelle attività affini e integrative per poter ampliare le conoscenze degli studenti nei settori della biochimica e della biologia

molecolare non adeguatamente coperto nelle attività caratterizzanti. Tale riutilizzo permette la possibilità di inserire insegnamenti che aumentino la interdisciplinarietà del corso di laurea.

Il riutilizzo invece dei settori CHIM/01-06 e 12 servirà ad approfondire, con esperienze pratico-applicative, le tematiche che non hanno trovato sufficiente spazio nelle attività di base. Inoltre permetterà l'inserimento di insegnamenti ad hoc che ottimizzino il percorso didattico per venire incontro alle esigenze produttive del territorio.

In particolare la ripetizione di:

CHIM/01 potrà permettere l'inserimento di nozioni di chemiometria e trattamento del dato analitico

CHIM/02 potrà permettere di approfondire, con esercitazioni pratiche, l'applicazione di tecniche matematiche e computazionali avanzate per la risoluzione di problemi chimico teorici, modellistici e strutturali;

CHIM/03 potrà permettere l'inserimento di un congruo numero di esercitazioni di stechiometria

CHIM/04 e CHIM/05 potrà permettere l'inserimento di insegnamenti di chimica industriale e di chimica dei polimeri che sarebbero eccessivi nell'attuale percorso didattico, ma che potrebbero risultare necessari per venire incontro alle esigenze produttive del territorio alessandrino (dove operano importanti gruppi industriali nel campo della produzione di polimeri)

CHIM/06 potrà permettere l'inserimento di nozioni avanzate di chimica organica necessarie per affrontare gli insegnamenti dei precedenti settori (CHIM/04 e 05)

CHIM/12 potrà permettere l'inserimento di nozioni di chimica ambientale, al momento non previsto tra le attività formative di base e caratterizzanti.

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

Al fine di evitare insegnamenti eccessivamente frammentati, che inevitabilmente innalzerebbero il numero di esami, si intende fissare a 6 il numero minimo di CFU attribuito ai singoli insegnamenti. Pertanto, per un realistico percorso individuale che tenga conto degli obiettivi formativi e degli interessi dello studente, si ritiene di fornire la possibilità di scegliere 2-3 insegnamenti opzionali (12-18 CFU).

Come indicato tra i risultati di apprendimento attesi, si ritiene estremamente importante lo strumento del tirocinio o stage come momento finale in cui lo studente può applicare organicamente le conoscenze acquisite. L'attribuzione di 8-12 CFU consentirà l'esecuzione di un progetto scientifico adeguato alla laurea triennale in Chimica, in accordo con i Descrittori europei del titolo di studio.

#### **Note relative alle attività di base**

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

RAD chiuso il 16/04/2009