

Verbale Commissione Paritetica del CdL CHIMICA 10/2/14

La Commissione Paritetica del CdL in Chimica si riunisce nell'aula 157 del Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff", lato organica, alle ore 11.00 del 10/2/2014 con il seguente ordine del giorno:

1. Approvazione del verbale della seduta del 6/12/2013
2. Modifica del regolamento e della programmazione didattica.
3. Varie ed eventuali

Il numero legale viene raggiunto alle ore 11.10.

Risultano presenti i membri effettivi: Giovanna Marrazza, Andrea Goti, Roberta Pierattelli, Marco Frediani, Bessi Matteo, Boccalini Matteo, Cioni Matteo, Lupi Iacopo.

Sono presenti come osservatori: Barbara Valtancoli (Presidente del CdL), Elena Comparini.

Risultano assenti giustificati: Cuccoli Alessandro, Cardelli Chiara

Constatato il raggiungimento del numero legale, il Presidente Giovanna Marrazza apre la seduta alle ore 11.15.

Andrea Goti viene indicato come Segretario.

1. Approvazione del verbale della seduta del 6/12/2013

Si mette in approvazione il verbale del 16/12/2013 che è stato inviato per posta elettronica.

Approvato all'unanimità.

2. Modifica del regolamento e della programmazione didattica.

Il Presidente apre la seduta dando la parola alla Prof.ssa Valtancoli Barbara affinché illustri quali sono le possibili modifiche da apportare nel regolamento e nella programmazione didattica 2014-2015.

Prof.ssa Valtancoli Barbara illustra le possibili modifiche del regolamento e della programmazione didattica dei *curricula* del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche.

Dopo ampia discussione, la commissione propone alcune modifiche del Regolamento e della programmazione didattica 2014-2015 ed elabora una proposta, riportata in allegato I e allegato II, che verrà inviata per posta elettronica ai componenti del CdL per essere portata in approvazione al prossimo CdL.

3. Varie ed eventuali

Il Prof. Goti comunica la possibilità di attivare nuove collaborazioni nell'ambito del programma ERASMUS.

Non essendoci altre varie ed eventuali da discutere, la seduta viene sciolta alle ore 12.30.

Presidente: Prof.ssa G. Marrazza

Segretario: Prof. A. Goti

Allegato I

(vedi punto 2)

Allegato II

(vedi punto 2)

Allegato I

Università degli Studi di Firenze
Laurea Magistrale
in SCIENZE CHIMICHE
D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2014/2015

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	SCIENZE CHIMICHE
Denominazione del corso in inglese	
Classe	LM-54 Classe delle lauree magistrali in Scienze chimiche
Facoltà di riferimento	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Chimica "Ugo Schiff"
Altri Dipartimenti	
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in SCIENZE CHIMICHE
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	trasformazione di 0879-06 CHIMICA (cod 45883) 0880-06 CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI (cod 34060) 1050-06 CHIMICA DELLE MOLECOLE BIOLOGICHE (cod 45884)
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	13/05/2008
Data DR di approvazione	28/01/2009
Data di approvazione del consiglio di facoltà	03/04/2008
Data di approvazione del senato accademico	21/04/2008
Data parere nucleo	21/01/2008

Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	15/11/2007
Massimo numero di crediti riconoscibili	40
Corsi della medesima classe	No
Numero del gruppo di affinità	1
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	http://www.scienze.unifi.it
Ulteriori informazioni	

ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso

In accordo con gli obiettivi formativi qualificanti del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche, classe delle Lauree Magistrali in Scienze Chimiche LM-54, i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono conseguire le seguenti competenze:

avere una solida preparazione culturale nei diversi settori della chimica che caratterizzano la classe;
 avere un'avanzata conoscenza delle moderne strumentazioni di misura delle proprietà delle sostanze chimiche e delle tecniche di analisi dei dati;
 avere padronanza del metodo scientifico di indagine;
 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 elevata responsabilità di progetti e strutture.

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe svolgeranno attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, nonché di gestione e progettazione delle tecnologie; potranno inoltre esercitare attività professionale e funzioni di elevata responsabilità nei settori dell'industria, progettazione, sintesi e caratterizzazione dei nuovi materiali, della salute, della alimentazione, dell'ambiente, dell'energia, della sicurezza, dei beni culturali e della pubblica amministrazione, applicando in autonomia le metodiche disciplinari di indagine acquisite.

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

comprendono l'approfondimento della formazione chimica nei settori della chimica inorganica, della chimica fisica, della chimica organica e della chimica analitica;

l'acquisizione di tecniche utili per la comprensione di fenomeni a livello molecolare;

il conseguimento di competenze specialistiche in uno specifico ambito della chimica o della

biochimica;

prevedono attività formative, lezioni ed esercitazioni di laboratorio per un congruo numero di crediti;

comprendono attività formative volte all'acquisizione delle metodologie di sintesi e dei metodi strumentali per la caratterizzazione e la definizione delle relazioni struttura-proprietà;

possono prevedere, in relazione ad obiettivi specifici del Corso di Laurea Magistrale, soggiorni di studio presso altre Università italiane ed estere, nonché tirocini formativi presso enti pubblici o privati non universitari, nell'ambito della normativa vigente.

Fatti salvi gli obiettivi generali delle lauree magistrali della classe LM-54, il corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche intende nello specifico preparare figure professionali in grado di operare in laboratori, strutture, aziende pubbliche e private, anche a livello dirigenziale, e di svolgere attività professionali di Chimico Senior, acquisendo una cultura generale nei seguenti ambiti:

(i) innovazione nella sintesi di vecchi e nuovi prodotti, anche nell'ambito delle nanotecnologie e dei nuovi materiali, rispondente ai criteri di efficienza e di sostenibilità ambientale imposti dalla sensibilità sociale e dalle rigorose normative europee entrate in vigore nel 2007; (ii) uso delle più moderne tecnologie per la determinazione strutturale di nuove molecole e delle interazioni di queste con le macromolecole; (iii) familiarità all'uso di tecniche spettroscopiche e computazionali dirette a risolvere problemi strutturali e dinamici, o a correlare le proprietà microscopiche molecolari alle proprietà macroscopiche delle sostanze; (iv) identificazione ed uso delle tecnologie più adatte per l'analisi in ambito industriale, clinico ed ambientale.

La laurea magistrale in Scienze Chimiche sarà articolata in più percorsi formativi attraverso i quali potranno essere acquisite particolari specializzazioni e professionalità nei seguenti ambiti: (i) Nello studio della relazione fra struttura (nucleare ed elettronica) e proprietà molecolari;

nello studio di molecole isolate, aggregati e fasi massive, e loro reattività, mediante metodologie computazionali; nello studio delle loro proprietà spettroscopiche, strutturali e magnetiche.

(ii) Nello studio delle proprietà strutturali e dinamiche di nanosistemi e sistemi molecolari ordinati, ivi compreso lo studio accurato delle superfici dei materiali medesimi e delle proprietà elettrochimiche relative a materiali e nanosistemi, nonché il tema delle formulazioni (sistemi colloidali, emulsioni, interazioni polimeri-tensioattivi, ecc.) e quello delle proprietà tecnologiche di materiali metallici e compositi di vario genere, e nello studio della chimica supramolecolare in tutti i suoi aspetti di base e tecnologico-applicativi, ai sistemi nanostrutturati, molecolari e macromolecolari inorganici, bio-inorganici ed organici.

(iii) Nello studio della chemo-, regio- e stereoselettività e dei meccanismi delle reazioni organiche, nella sintesi di composti organici e di materiali polimerici, anche di interesse industriale ed applicativo, e della loro analisi strutturale attraverso tecniche spettroscopiche, soprattutto attraverso l'attività pratica di laboratorio; nello studio della chimica degli alimenti e dei processi di fermentazione sia industriali che ambientali.

(iv) Nello studio delle tematiche di ricerche più avanzate della chimica bio-inorganica e della chimica delle molecole biologiche sia dal punto di vista analitico che computazionale per acquisire conoscenze sulla relazione fra struttura molecolare e proprietà dei sistemi biologici; nello studio dei fondamenti della biochimica, della genetica e della biologia molecolare.

(v) Nello studio di tecniche analitiche utili a indagini ambientali e alla conservazione e recupero dei beni culturali; nella messa a punto di strumenti matematici ed informatici per l'interpretazione di dati e modelli finalizzati allo studio dell'inquinamento ambientale e del deterioramento delle opere d'arte.

Il laureato può svolgere il seguente ruolo professionale e relative funzioni negli ambiti occupazionali indicati: Chimico.

Funzioni:

- svolge attività di ricerca, di controllo e di analisi in campo agroalimentare, dei beni culturali, biomedico, farmaceutico, ambientale, forense, industriale, tecnologico e strumentale;

- esegue perizie, consulenze e pareri su sicurezza, qualità, certificazione, normative locali ed

europee, REACH, analisi chimiche in qualunque settore merceologico, trattamenti e smaltimenti, progettazione e collaudo sotto l'aspetto chimico nonché della sicurezza di impianti chimici, di impianti di depurazione, impianti antinquinamento, impianti per la lavorazione di prodotti alimentari, impianti pilota, ecc., sistemi di qualità secondo le norme ISO9000 e UNI EN 45000, sistemi di qualità ambientale secondo le norme ISO14000 ed EMAS, controllo e monitoraggio ambientale di aria, acqua e rifiuti);

- svolge attività nel campo commerciale della strumentazione scientifica e dei prodotti chimici;
- si occupa di divulgazione scientifica.

Sbocchi occupazionali:

- Università, Enti di ricerca, Insegnamento scuola superiore ed inferiore, Agenzie del tipo ARPA, ANPAT, Ministeri, Protezione civile;
- Centri di ricerca industriale e applicata, produzione industriale, società di certificazione, controllo qualità;
- Agenzie di divulgazione scientifica.

In particolare, con riferimento ai codici della classificazione ISTAT, i laureati della classe avranno acquisito competenze tali da permettere il loro inserimento nel gruppo di professioni

2.1.1.2 (Chimici) nei sottogruppi 2.1.1.2.1 (Chimici ricercatori) e 2.1.1.2.2. (Chimici informatori e divulgatori) e nel gruppo 2.6 (Specialisti della formazione, della ricerca ed assimilati).

ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio

a. Titolo di studio. L'accesso al corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche della classe LM-54 delle Lauree Magistrali è consentito a coloro che siano in possesso di una laurea della classe L-27 (Scienze e Tecnologie Chimiche), ex-DM 270/04, oppure di una laurea della classe 21 (Scienze e Tecnologie Chimiche), ex-DM 509/99.

L'accesso alla Laurea Magistrale in Scienze Chimiche, classe LM-54, è altresì consentito a coloro che abbiano acquisito una buona conoscenza scientifica di base nelle discipline matematiche e fisiche e un'adeguata preparazione nelle diverse discipline chimiche e che siano in possesso di altra laurea o diploma universitario di durata triennale, o di altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo dalla struttura didattica ai fini dell'ammissione alla Laurea Magistrale.

b. Requisiti curriculari. Per accedere alla Laurea Magistrale in Scienze Chimiche, classe LM-54 delle Lauree Magistrali, è necessario possedere:

almeno 20 cfu (crediti formativi universitari) nelle discipline matematiche, fisiche e informatiche (SSD MAT/XX, FIS/XX, INF/01, ING-INF/05);

almeno 50 cfu nelle discipline chimiche (SSD CHIM/XX), chimiche industriali e tecnologiche (ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/25) e biochimiche (BIO/10, BIO/11, BIO/12) con attività, sia teoriche che di laboratorio, in ognuno dei SSD CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06; almeno 15 cfu tra tirocinio, attività professionalizzanti, altre attività, ivi incluse la prova finale e la conoscenza di lingua inglese.

c. Adeguata preparazione individuale. L'adeguata preparazione di tutti coloro i quali siano in possesso dei requisiti di titolo di accesso e curriculari di cui sopra verrà valutata individualmente da un'apposita Commissione Didattica istituita dal Corso di Laurea Magistrale sulla base del curriculum di studi. Costituiranno elementi di valutazione, in particolare:

la tipologia degli esami sostenuti, sia di quelli compresi nei settori scientifico disciplinari dei requisiti curriculari che degli altri presenti nel piano del corso di studi che costituisce titolo utile per l'accesso alla Laurea Magistrale; il profitto conseguito negli esami sostenuti, con particolare riguardo a quelli compresi nei settori scientifico disciplinari dei requisiti curriculari;

la tipologia della prova finale.

La Commissione Didattica, qualora valuti la preparazione adeguata, delibererà l'ammissibilità al corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche nella classe LM-54 delle Lauree Magistrali, rilasciando il previsto nulla-osta.

In caso contrario sarà richiesta l'effettuazione di un colloquio individuale al fine di poter valutare in modo più ponderato la preparazione del richiedente.

L'ammissione alla Laurea Magistrale in Scienze Chimiche sarà subordinata ad un esito positivo di tale colloquio. In caso contrario, la Commissione Didattica definirà gli obblighi aggiuntivi da colmare prima dell'iscrizione alla Laurea Magistrale.

ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula

Il Corso di Laurea in Chimica si articola nei seguenti curricula: Curriculum

Struttura, dinamica e reattività chimica

Curriculum Chimica supramolecolare, dei materiali e dei nanosistemi

Curriculum Chimica dell'ambiente e dei beni culturali

Curriculum Chimica delle molecole biologiche

Curriculum Sintesi, struttura e proprietà dei composti organici in accordo

con le tabelle negli allegati 1 e 2.

Insegnamenti per 24 CFU complessivi nei SSD CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06 (Metodi strumentali in chimica analitica, Chimica fisica superiore, Chimica inorganica superiore, Chimica Organica superiore) sono comuni a tutti i curricula. Questi vengono svolti nel primo anno del corso di studi.

Sono riservati 18 CFU per le attività autonomamente scelte dallo studente. Il Corso di Laurea indica ogni anno nel Manifesto degli Studi una serie di corsi riferibili a questa tipologia di attività formativa, oltre a tutti gli insegnamenti attivati nell'ambito delle attività formative caratterizzanti e di quelle affini e integrative che potranno essere indicati tra le attività a scelta dello studente.

ART. 5 Tipologia delle forme didattiche, anche a distanza, degli esami e delle altre verifiche del profitto

Le modalità della didattica prevederanno lezioni frontali, esercitazioni con tutori, esercitazioni

in laboratori chimici ed informatici. Gli insegnamenti prevedono esami finali scritti e/o orali e potranno prevedere verifiche intermedie di profitto facoltative valide ai fini del riconoscimento parziale di acquisizione dei contenuti didattici forniti dall'insegnamento.

Tutti i curricula della Laurea Magistrale prevedono al massimo 10 esami, oltre quelli a scelta dello studente per 18 CFU.

ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere

La letteratura di riferimento per le discipline chimiche e quelle interdisciplinari cui le discipline chimiche contribuiscono è per la quasi totalità in lingua inglese. Buona parte dei testi consigliati sono anche in lingua inglese. La conoscenza della lingua inglese sarà approfondita e perfezionata, soprattutto nei suoi aspetti connessi alla terminologia scientifica di uso corrente, sia durante la preparazione degli esami relativi ai vari insegnamenti sia, in modo particolare, durante il lavoro di tesi, in cui sarà previsto uno studio approfondito della letteratura sull'argomento della tesi. Su richiesta, lo studente potrà essere autorizzato dal Corso di Laurea a redigere la tesi di laurea in lingua inglese, sostenendo in ogni caso la discussione della stessa in italiano.

ART. 7 Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei tirocini
I risultati di stages e tirocini saranno documentati dal responsabile o tutore universitario o Aziendale.

ART. 8 Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU

Periodi di studio potranno essere effettuati all'estero previo riconoscimento anticipato delle attività didattiche da parte dell'organo preposto del Corso di Laurea da stipulare mediante apposito Learning Agreement. Ogni modifica al Learning Agreement originale deve essere preventivamente approvata dallo stesso. Per l'equivalenza in CFU si farà riferimento a tabelle approvate di conversione o, in mancanza di queste, alle ore di impegno nelle attività didattiche. Per la conversione delle votazioni conseguite negli esami si farà riferimento a tabelle approvate dalla Facoltà di Scienze MFN o, in mancanza di queste, alla proporzionalità diretta tra i metodi di votazione utilizzati.

ART. 9 Eventuali obblighi di frequenza ed eventuali propedeuticità

Per alcune attività, in particolare quelle di laboratorio, è richiesto l'obbligo di frequenza. L'assolvimento dell'obbligo di frequenza viene accertato dal singolo docente secondo le modalità deliberate, su sua proposta e sentita la Commissione Didattica Paritetica, dal Consiglio di Corso di Laurea. Tali modalità vengono indicate sul Manifesto degli Studi.

Le propedeuticità degli insegnamenti previsti dal presente regolamento sono riportate nel Manifesto degli Studi.

ART. 10 Eventuali modalità didattiche differenziate per studenti part-time

Per quanto riguarda gli studenti lavoratori o part-time, il Corso di Laurea prevede la possibilità di immatricolare, con le modalità definite dal Manifesto degli Studi di Ateneo, studenti impegnati contestualmente in altre attività e dichiara la propria disponibilità a collaborare alle iniziative che l'Ateneo si impegna a sviluppare anche mediante corsi e lezioni in orari diversi da quelli previsti nel Manifesto del Corso di Studi. La verifica di profitto potrà avvenire in apposite sessioni di esami, in aggiunta alle sessioni di verifica ordinarie delle singole attività formative.

ART. 11 Regole e modalità di presentazione dei piani di studio

Le modalità di presentazione dei piani di studio sono demandate al Regolamento Didattico di Ateneo. Il Consiglio di Corso di Laurea si riserva di approvare qualsiasi piano di studio individuale conforme all'Ordinamento del Corso di Laurea in Chimica. Se la scelta dello studente viene eseguita totalmente all'interno della lista di insegnamenti attivati annualmente dal CdS e riportata nel Manifesto degli Studi, il piano di studio dello studente è automaticamente accettato. In caso contrario il Consiglio di Corso di Laurea verifica la sussistenza della coerenza con il progetto formativo prevista dall'art.10 comma 5 a) del D.M. 22/10/2004 n.270 ai fini dell'accettazione del piano di studio dello studente.

ART. 12 Caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo

Sono riservati 36CFU per la Prova finale . La prova finale consiste nella verifica della capacità del laureando di lavorare in modo autonomo e di esporre e di discutere con chiarezza e piena padronanza i risultati di un progetto originale di ricerca, di natura sperimentale o teorica, su un tema specifico svolto durante il periodo di tesi e riguardante argomenti scientifici di interesse attuale con ampia conoscenza e riferimento alla letteratura internazionale in materia. Lo studente dovrà discutere un elaborato scritto redatto sull'attività sperimentale o teorica di ricerca condotta presso un Dipartimento, Centro o Laboratorio Universitario oppure un Ente pubblico di ricerca o una ditta esterna convenzionata. L'attività relativa alla prova finale deve essere concordata con un relatore e seguita dal relatore stesso. La discussione della relazione avviene davanti ad una Commissione di laurea composta da non meno di sette membri. Il voto di laurea, espresso in centodecimi con eventuale lode, valuta il curriculum e i tempi di completamento degli studi dello studente, la relazione scritta e la presentazione orale della medesima.

ART. 13 Procedure e criteri per eventuali trasferimenti e per il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti in altri corsi di studio e di crediti acquisiti dallo studente per competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post-secondario

Nel caso di passaggio da un altro corso di Laurea, il Consiglio di Corso di Laurea deciderà sul riconoscimento dei CFU delle attività formative documentate dallo studente in base alla coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea e nel rispetto di quanto previsto dall' Ordinamento Didattico. Per i trasferimenti all'interno della stessa classe verranno riconosciuti almeno il 50% dei CFU omogenei. Per i passaggi dalle Lauree ex DM 509 alla Laurea ex DM 270 sono predisposte apposite tabelle di riconoscimento riportate in Allegato 5. Le tabelle di riconoscimento sono indicative e non esaustive di tutte le possibilità di riconoscimento che potranno essere applicate e che dipenderanno dal singolo caso; in ogni caso, si prevede il riconoscimento delle attività formative acquisite in base primariamente al SSD dell' insegnamento.

ART. 14 Servizi di tutorato

Ogni docente ha l'obbligo di svolgere attività tutorale nell'ambito dei propri insegnamenti e di essere a disposizione degli studenti, per consigli e spiegazioni, per almeno due ore alla settimana.

ART. 15 Pubblicità su procedimenti e decisioni assunte

Le decisioni assunte dal Consiglio od altro organo del Corso di Laurea saranno pubblicizzate sul sito web del Corso di Laurea.

ART. 16 Valutazione della qualità

Per tutti gli insegnamenti del Corso di Laurea e per tutti i docenti è prevista la rilevazione dell' opinione degli studenti frequentanti ai fini della loro valutazione.

La Commissione Didattica presenta annualmente una valutazione sull'efficacia della didattica

predisposta nell'anno accademico precedente, utilizzando a tal fine anche la documentazione relativa alla valutazione delle attività didattiche da parte degli studenti sopra citata. Anche sulla base di questa relazione, il Consiglio di Corso di Laurea introduce nel successivo Manifesto del Corso di Studio le modifiche ritenute più adatte per migliorare la qualità dell'offerta didattica.

Il Corso di Laurea si impegna a seguire con continuità le procedure di certificazione e conferma della qualità in accordo al modello suggerito dall'Ateneo.

ART. 17 Struttura del corso di studio

Percorso “Struttura, Dinamica e Reattività Chimica”

<i>Anno di corso</i>	<i>Nome corso</i>	<i>Settore</i>	<i>CFU</i>	<i>CFU</i>
Attività formative caratterizzanti			48 CFU	
1	Metodi strumentali in chimica analitica	CHIM/01	6	
1	Chimica fisica superiore	CHIM/02	6	
1	Chimica inorganica superiore	CHIM/03	6	
1	Chimica organica superiore	CHIM/06	6	
1	Metodi sperimentali di indagine strutturale e dinamica	CHIM/02	6	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	Struttura elettronica e proprietà molecolari	CHIM/03	6	
1	Magnetismo molecolare	CHIM/03	6	
12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	Laboratorio di metodi sperimentali di indagine strutturale e dinamica	CHIM/02	6	
1	Modellistica chimica e dinamica molecolare	CHIM/02	6	
1	Fotochimica	CHIM/02	6	
1	Spettroscopia Molecolare	CHIM/02	6	
1	Chimica Teorica	CHIM/02	6	
Attività formative affini e integrative			12 CFU	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:		MAT/07		
1	Meccanica hamiltoniana	MAT/07	6	
1	Metodi matematici e statistici	MAT/07	6	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
2	Metodi spettroscopici di indagine in chimica inorganica	CHIM/03	6	
2	Strutturistica chimica	CHIM/03	6	
2	Solidi molecolari: struttura, dinamica e spettroscopie ottiche e NMR	CHIM/02	6	
Attività formative a scelta dello studente			18 CFU	
Opzionali a scelta per 18 CFU				
Ulteriori attività formative				6 CFU
	Tirocinio		6	
Per la prova finale			36 CFU	
	Prova finale		36	
TOTALE CFU			120 CFU	

Percorso "Chimica Supramolecolare, dei Materiali e dei Nanosistemi"

Anno di corso	Nome corso	Settore	CFU	CFU
Attività formative caratterizzanti			48 CFU	
1	Metodi strumentali in chimica analitica	CHIM/01	6	
1	Chimica fisica superiore	CHIM/02	6	
1	Chimica inorganica superiore	CHIM/03	6	
1	Chimica organica superiore	CHIM/06	6	
1	Chimica supramolecolare	CHIM/03	6	
1	Chimica fisica dei nanosistemi	CHIM/02	6	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
2	Elettrochimica dei materiali e dei nanosistemi	CHIM/02	6	
2	Chimica fisica delle formulazioni	CHIM/02	6	
2	Metodologie chimico fisiche per lo studio di nanosistemi	CHIM/02	6	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
2	Dispositivi molecolari e macromolecolari	CHIM/03	6	
2	Materiali inorganici e molecolari	CHIM/03	6	
Attività formative affini e integrative			12 CFU	
12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	Chimica fisica delle superfici	CHIM/02	6	
1	Laboratorio di Nanomateriali	CHIM/02	6	
1	Chimica fisica dei sistemi dispersi e delle interfacce	CHIM/02	6	
1	Tecnologia dei materiali avanzati	CHIM/02	6	
1	Nanomateriali funzionali	CHIM/02	6	
1	Chimica fisica dei sistemi ordinati	CHIM/02	6	
Attività formative a scelta dello studente			18 CFU	
Opzionali a scelta per 18 CFU				
Ulteriori attività formative			6	6 CFU
Tirocinio				
Per la prova finale				
Prova finale			36	36 CFU
TOTALE CFU				120 CFU

Percorso “Chimica dell’Ambiente e dei Beni Culturali”

Anno di corso	Nome corso	Settore	CFU	CFU
Attività formative caratterizzanti			48 CFU	
1	Metodi strumentali in chimica analitica	CHIM/01	6	
1	Chimica fisica superiore	CHIM/02	6	
1	Chimica inorganica superiore	CHIM/03	6	
1	Chimica organica superiore	CHIM/06	6	
1	Chimica dei processi di biodegradazione	CHIM/03	6	
1	Chimica fisica per i beni culturali	CHIM/02	6	
	12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:			
1	Chimica analitica ambientale-componenti inorganici	CHIM/01	6	
1	Chimica analitica ambientale – componenti organici	CHIM/01	6	
1	Metodologie strumentali innovative per l’ambiente	CHIM/01	6	
Attività formative affini e integrative			12 CFU	
	6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:			
2	Chimica fisica ambientale	CHIM/02	6	
2	Chimica verde	CHIM/06	6	
	6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:			
2	Chimica dell’ambiente	CHIM/01	6	
2	Sensori e biosensori	CHIM/01	6	
Attività formative a scelta dello studente			18 CFU	
	Opzionali a scelta per 18 CFU			
	Ulteriori attività formative		6	6 CFU
	Tirocinio			
	Per la prova finale			36 CFU
	Prova finale		36	
	TOTALE CFU			120 CFU

Percorso “Chimica delle Molecole Biologiche”

Anno di corso	Nome corso	Settore	CFU	CFU
Attività formative caratterizzanti			48 CFU	
1	Metodi strumentali in chimica analitica	CHIM/01	6	
1	Chimica fisica superiore	CHIM/02	6	
1	Chimica inorganica superiore	CHIM/03	6	
2	Laboratorio di espressione di metalloproteine	CHIM/03	6	
1	Struttura di biomolecole	CHIM/03	6	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	Chimica organica superiore	CHIM/06	6	
1	Chimica delle biomolecole	CHIM/06	6	
12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	NMR in biologia strutturale	CHIM/03	6	
1	Metabolomica e proteomica strutturale e nel drug discovery	CHIM/03	6	
1	Struttura e reattività di metalloproteine	CHIM/03	6	
Attività formative affini e integrative			12 CFU	
1	Biochimica avanzata	BIO/10	6	
1	Enzimologia	BIO/10	6	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	Biologia molecolare	BIO/11	6	
1	Tecnologie ricombinanti	BIO/11	6	
Attività formative a scelta dello studente			18 CFU	
Opzionali a scelta per 18 CFU				
Ulteriori attività formative				6 CFU
	Tirocinio		6	
Per la prova finale			36 CFU	
	Prova finale		36	
TOTALE CFU			120 CFU	

Percorso “Sintesi, Struttura e Proprietà dei Composti Organici”

Anno di corso	Nome corso	Settore	CFU	CFU
Attività formative caratterizzanti			48 CFU	
1	Metodi strumentali in chimica analitica	CHIM/01	6	
1	Chimica fisica superiore	CHIM/02	6	
1	Chimica inorganica superiore	CHIM/03	6	
1	Chimica organica superiore	CHIM/06	6	
1	Chimica metallorganica	CHIM/03	6	
1	Sintesi industriali di composti organici	CHIM/04	6	
12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	Spettroscopia NMR in chimica organica	CHIM/06	6	
1	Chimica biorganica	CHIM/06	6	
1	Laboratorio di progettazione e sintesi organica	CHIM/06	6	
1	Chimica delle sostanze organiche naturali	CHIM/06	6	
Attività formative affini e integrative			12 CFU	
12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
2	Stereoselettività in sintesi organica	CHIM/06	6	
2	Biotrasformazioni in chimica organica	CHIM/06	6	
2	Chimica organica per i materiali	CHIM/06	6	
2	Chimica dei composti eterocicli	CHIM/06	6	
2	Laboratorio di sintesi delle sostanze organiche naturali	CHIM/06	6	
2	Stereochimica organica	CHIM/06	6	
2	Sintesi e reattività dei complessi metallici	CHIM/03	6	
Attività formative a scelta dello studente			18 CFU	
Opzionali a scelta per 18 CFU				
Ulteriori attività formative				6 CFU
	Tirocinio		6	
Per la prova finale				36 CFU
	Prova finale		36	
TOTALE CFU				120 CFU

LAUREA MAGISTRALE in SCIENZE CHIMICHE LM-54

Percorso "Struttura, Dinamica e Reattività Chimica"

Anno di corso	Nome corso	Settore	CFU	CFU
Attività formative caratterizzanti			48 CFU	
1	Metodi strumentali in chimica analitica	CHIM/01	6	
1	Chimica fisica superiore	CHIM/02	6	
1	Chimica inorganica superiore	CHIM/03	6	
1	Chimica organica superiore	CHIM/06	6	
1	Metodi sperimentali di indagine strutturale e dinamica	CHIM/02	6	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	Struttura elettronica e proprietà molecolari	CHIM/03	6	
1	Magnetismo molecolare	CHIM/03	6	
12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	Laboratorio di metodi sperimentali di indagine strutturale e dinamica	CHIM/02	6	
1	Modellistica chimica e dinamica molecolare	CHIM/02	6	
1	Fotochimica	CHIM/02	6	
1	Spettroscopia Molecolare	CHIM/02	6	
1	Chimica Teorica	CHIM/02	6	Non attivare
Attività formative affini e integrative			12 CFU	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:		MAT/07		
1	Meccanica hamiltoniana	MAT/07	6	Non attivato
1	Metodi matematici e statistici	MAT/07	6	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
2	Metodi spettroscopici di indagine in chimica inorganica	CHIM/03	6	
2	Strutturistica chimica	CHIM/03	6	
2	Solidi molecolari: struttura, dinamica e spettroscopie ottiche e NMR	CHIM/02	6	
Attività formative a scelta dello studente			18 CFU	
Opzionali a scelta per 18 CFU				
Ulteriori attività formative				6 CFU
Tirocinio			6	
Per la prova finale				36 CFU
Prova finale			36	

	TOTALE CFU	120 CFU
--	-------------------	----------------

Percorso "Chimica Supramolecolare, dei Materiali e dei Nanosistemi"

Anno di corso	Nome corso	Settore	CFU	CFU
Attività formative caratterizzanti			48 CFU	
1	Metodi strumentali in chimica analitica	CHIM/01	6	
1	Chimica fisica superiore	CHIM/02	6	
1	Chimica inorganica superiore	CHIM/03	6	
1	Chimica organica superiore	CHIM/06	6	
1	Chimica supramolecolare	CHIM/03	6	
1	Chimica fisica dei nanosistemi	CHIM/02	6	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
2	Elettrochimica dei materiali e dei nanosistemi	CHIM/02	6	
2	Chimica fisica delle formulazioni	CHIM/02	6	
2	Metodologie chimico fisiche per lo studio di nanosistemi	CHIM/02	4 + 2	NON ATTIVO
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
2	Dispositivi molecolari e macromolecolari	CHIM/03	6	
2	Materiali inorganici e molecolari	CHIM/03	6	
Attività formative affini e integrative			12 CFU	
12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	Chimica fisica delle superfici	CHIM/02	6	
1	Laboratorio di Nanomateriali	CHIM/02	6	
1	Chimica fisica dei sistemi dispersi e delle interfasi	CHIM/02	6	
1	Tecnologia dei materiali avanzati	CHIM/02	6	
1	Nanomateriali funzionali	CHIM/02	6	NON ATTIVO
1	Chimica fisica dei sistemi ordinati	CHIM/02	6	
Attività formative a scelta dello studente			18 CFU	
Opzionali a scelta per 18 CFU				
Ulteriori attività formative			6	6 CFU
Tirocinio				
Per la prova finale				
Prova finale			36	36 CFU
TOTALE CFU			120 CFU	

Percorso “Chimica dell’Ambiente e dei Beni Culturali”

Anno di corso	Nome corso	Settore	CFU	CFU
Attività formative caratterizzanti			48 CFU	
1	Metodi strumentali in chimica analitica	CHIM/01	6	
1	Chimica fisica superiore	CHIM/02	6	
1	Chimica inorganica superiore	CHIM/03	6	
1	Chimica organica superiore	CHIM/06	6	
1	Chimica dei processi di biodegradazione	CHIM/03	6	
1	Chimica fisica per i beni culturali	CHIM/02	6	
12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	Chimica analitica ambientale- componenti inorganici	CHIM/01	6	
1	Chimica analitica ambientale – componenti organici	CHIM/01	6	
1	Metodologie strumentali innovative per l’ambiente	CHIM/01	6	
Attività formative affini e integrative			12 CFU	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
2	Chimica fisica ambientale	CHIM/02	6	
2	Chimica verde	CHIM/06	6	
6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
2	Chimica dell’ambiente	CHIM/01	6	
2	Sensori e biosensori	CHIM/01	6	
Attività formative a scelta dello studente			18 CFU	
Opzionali a scelta per 18 CFU				
Ulteriori attività formative				6 CFU
Tirocinio			6	
Per la prova finale			36 CFU	
Prova finale			36	
TOTALE CFU			120 CFU	

Percorso “Chimica delle Molecole Biologiche”

<i>Anno di corso</i>	<i>Nome corso</i>	<i>Settore</i>	<i>CFU</i>	<i>CFU</i>
Attività formative caratterizzanti			48 CFU	
1	Metodi strumentali in chimica analitica	CHIM/01	6	
1	Chimica fisica superiore	CHIM/02	6	
1	Chimica inorganica superiore	CHIM/03	6	
2	Laboratorio di espressione di metalloproteine	CHIM/03	6	
1	Struttura di biomolecole	CHIM/03	6	
	6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:			
1	Chimica organica superiore	CHIM/06	6	
1	Chimica delle biomolecole	CHIM/06	6	
	12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:			
1	NMR in biologia strutturale	CHIM/03	6	
1	Metabolomica e proteomica strutturale e nel drug discovery	CHIM/03	6	
1	Struttura e reattività di metalloproteine	CHIM/03	6	
Attività formative affini e integrative			12 CFU	
1	Biochimica avanzata	BIO/10	6	
1	Enzimologia	BIO/10	6	Non attivato
	6 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:			
1	Biologia molecolare	BIO/11	6	
1	Tecnologie ricombinanti	BIO/11	6	
Attività formative a scelta dello studente			18 CFU	
	Opzionali a scelta per 18 CFU			
	Ulteriori attività formative		6	6 CFU
	Tirocinio			
	Per la prova finale			36 CFU
	Prova finale		36	
	TOTALE CFU			120 CFU

Percorso “Sintesi, Struttura e Proprietà dei Composti Organici”

Anno di corso	Nome corso	Settore	CFU	CFU
Attività formative caratterizzanti			48 CFU	
1	Metodi strumentali in chimica analitica	CHIM/01	6	
1	Chimica fisica superiore	CHIM/02	6	
1	Chimica inorganica superiore	CHIM/03	6	
1	Chimica organica superiore	CHIM/06	6	
1	Chimica metallorganica	CHIM/03	6	
1	Sintesi industriali di composti organici	CHIM/04	6	
12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
1	Spettroscopia NMR in chimica organica	CHIM/06	6	
1	Chimica biorganica	CHIM/06	6	
1	Laboratorio di progettazione e sintesi organica	CHIM/06	6	
1	Chimica delle sostanze organiche naturali	CHIM/06	6	
Attività formative affini e integrative			12 CFU	
12 CFU a scelta tra i seguenti insegnamenti:				
2	Stereoselettività in sintesi organica	CHIM/06	6	
2	Biotrasformazioni in chimica organica	CHIM/06	6	
2	Chimica organica per i materiali	CHIM/06	6	
2	Chimica dei composti eterocicli	CHIM/06	6	
2	Laboratorio di sintesi delle sostanze organiche naturali	CHIM/06	6	
2	Stereochimica	CHIM/06	6	
2	Sintesi e reattività dei complessi metallici	CHIM/03	6	Non attivato
Attività formative a scelta dello studente			18 CFU	
Opzionali a scelta per 18 CFU				
Ulteriori attività formative				6 CFU
	Tirocinio		6	
Per la prova finale				36 CFU
	Prova finale		36	
TOTALE CFU				120 CFU