

Università degli Studi di Siena

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN

CHIMICA

CHEMISTRY

Classe delle lauree magistrali in “**Scienze chimiche**” (Classe LM - 54)
(Emanato con D.R. n. 992 del 9 luglio 2012, pubblicato nel B.U. n. 100)

a.a. 2011/2012

Art. 1 - Definizioni

1. Ai fini del presente regolamento si intende:
 - Per Ateneo, l'Università degli Studi di Siena;
 - Per LM-CHIM, la laurea magistrale in Chimica (Classe LM 54 – Scienze Chimiche)
 - Per CFU, credito formativo universitario.
 - Per SSD, settori scientifico disciplinari.

Art. 2 – Istituzione

1. E' istituito presso l'Università degli Studi di Siena il corso di Laurea Magistrale in Chimica, (Classe LM-54 Scienze Chimiche) a norma del DM 270/2004 e successivi decreti attuativi.
2. Il corso di laurea magistrale in Chimica ha una durata normale di due anni e ha l'obiettivo di fornire agli studenti una formazione di livello avanzato per l'esercizio di attività di elevata qualificazione sia professionale che nell'ambito della ricerca in campo chimico.
3. Per il conseguimento della laurea magistrale in Chimica è necessario aver conseguito 120 CFU, a norma di quanto previsto dal presente regolamento.
4. Il piano degli studi di LM-CHIM comprende 11 esami per gli insegnamenti caratterizzanti e affini e integrativi, oltre a quelli per le altre attività formative e per la prova finale.

Art. 3 – Obiettivi formativi specifici

1. La LM-CHIM ha lo scopo di formare laureati in possesso di una solida cultura scientifica molecolare nonché di una vasta conoscenza delle principali applicazioni in campo chimico-biologico e ambientale oppure nel settore dei materiali, in corrispondenza dei due possibili percorsi formativi. Questi percorsi si caratterizzano per l'approfondimento di differenti aspetti del contributo che la Chimica può dare a problematiche diverse, ma che prevedono entrambe la conoscenza di approcci e metodologie tecnologicamente all'avanguardia nel campo delle scienze chimiche, la capacità di interpretazione dei parametri sperimentali ed una buona padronanza degli strumenti informatici più recenti.
2. Pur mantenendo gli obiettivi generali delle lauree magistrali della classe LM-54, il corso di LM-CHIM intende, nello specifico, dare una preparazione professionale spendibile come libero professionista o in laboratori, strutture, aziende pubbliche e private, anche a livello dirigenziale e di Chimico Senior, nei seguenti ambiti:
 - i) progettazione, sintesi e caratterizzazione di prodotti e materiali rispondenti ai criteri di efficienza e di sostenibilità ambientale dettati dall'odierno sentire 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 macrobiomolecole;
 - 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;
3. Il corso di Laurea si propone pertanto il seguente percorso formativo:
- a – Garantire una solida preparazione culturale e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe, con particolare riguardo ai principi teorici e alla costruzione dei vari modelli teorici per l'interpretazione dei fenomeni chimici
 - b – Garantire una buona padronanza del metodo scientifico di indagine dalla programmazione ed esecuzione di esperimenti di laboratorio, alla raccolta dati con valutazione degli errori sperimentali alla interpretazione con un modello teorico appropriato
 - c – Fornire una approfondita conoscenza degli strumenti matematici ed informatici
 - d – Garantire una conoscenza appropriata delle più importanti tecniche sperimentali di indagine e degli strumenti analitici fondamentali per l'ottenimento e l'interpretazione di dati chimici, comprendendo anche la trattazione statistica dei dati sperimentali
 - e – Permettere una buona conoscenza (scritta ed orale) della lingua inglese
 - f – Garantire il raggiungimento di un elevato grado di autonomia nel mondo del lavoro attraverso la responsabilizzazione individuale sui modi di effettuazione di ricerche inserite all'interno di tematiche di grande rilevanza scientifica
 - g – Fornire una preparazione adeguata allo svolgimento di attività di ricerca autonoma in laboratori scientifici in strutture di ricerca pubbliche e private.
4. Il percorso formativo è articolato in CFU comuni e CFU a scelta. Il Corso di LM-CHIM offre quindi agli studenti la possibilità di scegliere CFU tra una serie di insegnamenti principalmente nei campi bio-ambientale e della chimica dei materiali. I corsi comuni hanno lo scopo di introdurre a livello teorico nozioni approfondite in tematiche di interesse generale non trattate o appena trattate nella laurea triennale nonché di permettere le opportune verifiche sperimentali in corsi di esercitazioni e di laboratorio coordinati con i rispettivi corsi teorici. I corsi a scelta hanno lo scopo di approfondire ulteriormente tematiche connesse alle applicazioni della Chimica nei settori specifici
5. I laureati magistrali in Chimica avranno la preparazione scientifico-culturale adatta ad inserirsi in programmi di dottorato di ricerca a livello nazionale e internazionale, dove saranno in grado di svolgere attività di ricerca di elevato livello culturale, scientifico e tecnologico.

Art. 4 – Risultati di apprendimento attesi

4.1. Conoscenza e capacità di comprensione

I laureati magistrali in Chimica dovranno aver acquisito capacità di dimostrare conoscenza e comprensione di fatti, concetti, principi e teorie essenziali relativamente alle aree in oggetto.

Tali conoscenze saranno acquisite mediante lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio con la preparazione della tesi sperimentale

4.2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Chimica dovranno aver acquisito capacità di applicare conoscenza e comprensione alla soluzione di problemi qualitativi e quantitativi, mediante abilità di calcolo ed elaborazione di dati chimici.

Per il raggiungimento di tali obiettivi gli strumenti fondamentali saranno: le esercitazioni di laboratorio, da svolgersi attraverso attività sia individuale sia di gruppo e sotto la guida di un docente e un tutoraggio diretto e la preparazione della tesi sperimentale sotto la guida di un docente relatore.

4.3. Autonomia di giudizio

I laureati magistrali in Chimica dovranno aver acquisito:

- competenze nella valutazione, interpretazione e sintesi di informazioni e dati chimici;
- capacità di riconoscere e implementare scienza e pratica sperimentale.

Le attività di esercitazione e di laboratorio offriranno occasioni per sviluppare tali capacità decisionali e di giudizio, mentre lo strumento didattico privilegiato sarà il significativo lavoro di tirocinio e di tesi su un argomento di ricerca originale.

4.4. Abilità comunicative

I laureati magistrali in Chimica dovranno aver acquisito:

- competenze nel presentare materiale e argomenti scientifici ad un pubblico specializzato sia per via scritta che orale;
- abilità di calcolo ed elaborazione di dati chimici

4.5. Capacità di apprendimento

I laureati magistrali in Chimica dovranno aver dimostrato di possedere le qualità adatte alla prosecuzione degli studi e in particolare all'inserimento in programmi di Dottorato di Ricerca. Gli esami e le esercitazioni di laboratorio consentiranno ai docenti di valutare le capacità di studio individuale e il modo di affrontare argomenti in maniera autonoma.

Il relatore della tesi valuterà le capacità di apprendimento e l'attitudine alla ricerca del laureando.

Art. 5 – Sbocchi occupazionali e Professionali

1. Secondo le ultime rilevazioni ISTAT, il 72,8 % dei Laureati in Chimica, a distanza di 3 anni dal conseguimento della Laurea, svolge attività lavorativa. Lavora stabilmente il 38,2 % dei laureati. I settori di occupazione sono principalmente:

- Libera professione, previa iscrizione ad albo professionale.
- Impiego in Istituti, Laboratori e Centri di Ricerca, Enti pubblici o privati, Amministrazione pubblica centrale o locale, Industrie chimiche, farmaceutiche, cosmetologiche, di coloranti, di nuovi materiali, di prodotti alimentari etc. (Ricerca scientifica, applicazioni, produzione, controllo di qualità).

Art.6 – Conoscenze richieste per l'accesso

1. Sono richieste adeguate conoscenze nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche specificate nel regolamento didattico del corso di laurea magistrale.
2. Possono essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Chimica, i laureati in possesso dei requisiti curriculari di cui al successivo art. 7, nonché di adeguata preparazione personale, verificata secondo quanto previsto agli art. 9 e 10. Non è consentita l'iscrizione con debiti formativi.

Art. 7 – Requisiti curriculari per l'ammissione

1. Per l'ammissione alla laurea magistrale in Chimica è richiesto il possesso congiunto dei seguenti requisiti curriculari:
 - Avere conseguito la laurea nella classe 21 (DM 509) e nella classe L-27 (DM 270).
 - Aver acquisito almeno: 75 CFU nei SSD CHIM-01, CHIM-02, CHIM-03, CHIM-06, CHIM-12.
 - Conoscenza della lingua inglese a livello almeno B1
2. Per i laureati in possesso di un titolo di studio diverso da quello di cui al precedente punto a) sono richiesti i seguenti requisiti curriculari:
 - una votazione di laurea non inferiore a 100/110;
 - Conoscenza della lingua inglese almeno a livello B1;

- Aver acquisito 90 CFU SSD CHIM-01, CHIM-02, CHIM-03, CHIM-06, CHIM-12.
- 3. Per i laureati provenienti da Università straniere l'adeguatezza dei requisiti curriculari verrà valutata caso per caso sulla base della coerenza fra i programmi svolti nelle diverse aree disciplinari, le basi formative ritenute necessarie per la formazione avanzata offerta dal corso di studi.

Art. 8 - Modalità di verifica dei requisiti curriculari

1. Le modalità di verifica dei requisiti curriculari ai fini dell'ammissione saranno definite annualmente nell'avviso di ammissione al corso LM-CHIM. Non sono soggetti a verifica i laureati dei Corsi di laurea triennale della classe L-27 dell'Ateneo il cui ordinamento didattico già prevede i requisiti di cui all' Art. 7 comma 1

Art. 9 – Prova di verifica della preparazione personale dello studente

1. La prova di verifica della preparazione personale, si svolge in forma scritta, mediante la soluzione di quesiti a risposta multipla che avranno per oggetto argomenti di chimica. Il numero dei quesiti e i criteri di valutazione della prova saranno definiti annualmente dalla Commissione esaminatrice nominata di norma dal Comitato per la Didattica di LM-CHIM, e saranno resi noti tempestivamente nell'avviso di ammissione. L'avviso di ammissione conterrà altresì il dettaglio degli argomenti su cui verterà la prova e l'indicazione dei testi suggeriti per la preparazione.
2. La prova potrà tenersi in una o più sessioni. Qualora sia prevista più di una sessione, coloro che non siano stati ammessi alla prima possono ripresentarsi a quella successiva.
3. Alla prova possono partecipare laureati in possesso dei requisiti curriculari di cui al precedente art. 7, commi 1 e 2 e 3, e laureandi dei corsi di studio appartenenti alle classi previste al precedente art. 7, comma 1, che abbiano acquisito, alla data della prova, almeno 120 CFU complessivi e fra questi tutti quelli di cui al precedente art. 7, comma 1, lettere b), c).
4. I laureandi che abbiano superato la prova di verifica verranno ammessi con riserva e potranno iscriversi a condizione che conseguano il titolo di studio entro i termini previsti per la chiusura delle iscrizioni.

Art. 10 – Ammissione diretta

1. Sono esonerati dalla prova di verifica, in quanto riconosciuti in possesso di adeguata preparazione, i laureati in possesso dei requisiti curriculari di cui all'art. 7, comma 1, che abbiano conseguito il titolo di studio con una votazione di laurea non inferiore a 95/110, o che, pur avendo conseguito la laurea con una votazione inferiore, abbiano conseguito con una votazione media ponderata di 26/30 i CFU previsti nel loro piano di studi per i seguenti SSD: CHIM-01, CHIM-02, CHIM-03, CHIM-06, CHIM-12.
2. Saranno altresì esonerati dalla prova, in quanto riconosciuti in possesso di adeguata preparazione, i laureandi che, pur avendo titolo a parteciparvi a norma di quanto previsto dall'Art. 9, comma 3, alla data della prova abbiano già superato con una votazione media ponderata non inferiore a 26/30 tutti gli insegnamenti previsti nel loro piano di studi nei SSD: CHIM-01, CHIM-02, CHIM-03, CHIM-06, CHIM-12. In assenza di tale condizione, i laureandi che prevedano di laurearsi entro il termine di chiusura delle iscrizioni potranno scegliere se sostenere la prova, fermo restando che, indipendentemente dall'esito della stessa, verranno ammessi di diritto qualora la votazione di laurea conseguita entro i termini risulti non inferiore a 95/110.

Art.11 – Comitato per la Didattica

1. Il Comitato per la didattica del corso LM-CHIM è composto pariteticamente da quattro docenti e quattro studenti. Le funzioni del Comitato per la didattica e le modalità di nomina dei suoi componenti sono stabiliti dalla normativa di Ateneo.

Art.12 – Valutazioni della qualità della didattica

1. Il Comitato per la Didattica, in accordo con il Nucleo di Valutazione dell'Ateneo, definisce le modalità operative, stabilisce e applica gli strumenti più idonei per la valutazione dei parametri mirati a governare i processi formativi così da garantirne il continuo miglioramento.
2. Alla fine di ogni periodo didattico, il Comitato per la didattica organizza la distribuzione dei questionari di valutazione delle attività formative da parte degli studenti, ne valuta i risultati e definisce gli interventi più idonei per superare le eventuali criticità riscontrate.

Art. 13 – Orientamento e tutorato

1. Le attività di orientamento e tutorato per il corso LM-CHIM sono organizzate e coordinate dal Comitato per la didattica a norma dei regolamenti di Ateneo e secondo quanto previsto dalla specifica normativa.

Art. 14 – Riconoscimento dei crediti

1. Per gli studenti in trasferimento da un altro corso di laurea magistrale della stessa classe o di un corso di laurea specialistica di classe equipollente di una Università italiana i crediti acquisiti nei medesimi SSD previsti nell'ordinamento didattico del corso LM-CHIM saranno di norma riconosciuti dal Comitato per la didattica nella misura massima possibile e, in ogni caso, in misura non inferiore al 50%, eventualmente anche come crediti in sovrannumero. Eventuali crediti acquisiti in SSD non previsti nell'ordinamento didattico potranno essere riconosciuti come crediti a libera scelta dello studente nella misura massima di 9 CFU. Tali condizioni non si applicano nel caso in cui il corso di laurea magistrale di provenienza sia svolto con modalità a distanza non formalmente accreditato.
2. Per gli studenti in trasferimento da classi di laurea magistrale diverse o da Università estere, ai fini del riconoscimento dei CFU acquisiti si terrà conto non tanto della puntuale corrispondenza dei contenuti degli insegnamenti, quanto della loro equipollenza e della coerenza con gli obiettivi specifici della LM-CHIM nonché, se ritenuto necessario dal Comitato per la didattica, della effettiva preparazione dello studente accertata mediante colloqui individuali.
3. I CFU riconoscibili per conoscenze e abilità professionali pregresse non potranno essere superiori a 12. Il riconoscimento è deliberato dal Comitato per la Didattica solo in termini rigorosamente individuali e attraverso puntuali procedure di accertamento e certificazione, entro i limiti fissati. Il riconoscimento è limitato ad attività formative che siano state realizzate di concerto con l'Ateneo o con altre Università italiane o straniere, ed è condizionato alla valutazione di coerenza con gli obiettivi formativi specifici di LM-CHIM da parte del Comitato per la Didattica.

Art. 15 – Riconoscimento di periodi di studio all'estero

1. Gli studenti del corso LM-CHIM sono incentivati alla frequenza di periodi di studio all'estero presso Università con le quali siano stati approvati dall'Ateneo accordi e convenzioni per il riconoscimento di crediti, e in particolare nell'ambito dei programmi di mobilità dell'Unione Europea.
2. L'approvazione dei programmi di studio all'estero è deliberato dal Comitato per la didattica in base alla coerenza con gli obiettivi formativi specifici del corso LM-CHIM. A tale scopo il Comitato verifica, in base agli obiettivi di apprendimento e ai contenuti di ogni

insegnamento all'estero, se il SSD disciplinare riconoscibile è compatibile con l'ordinamento didattico di LM-CHIM, tenuto conto anche degli insegnamenti che lo studente ha già superato i cui contenuti non possono essere reiterati nel periodo di studio all'estero.

3. Le attività formative presso le Università europee sono quantificate in base all'European Credit Transfer System (ECTS).

Art.16 – Attività formative

- 1 L'offerta formativa del Corso di Laurea Magistrale in Chimica è pubblicata nel sito dell'offerta formativa pubblica all'indirizzo: <http://off.miur.it/pubblico/ricerca>.

Art. 17 – Piano delle attività formative

1. Il piano di studi della laurea magistrale in Chimica è riportato nell'Allegato 1 e sul sito web del corso di laurea magistrale.

Art. 18 – Insegnamenti del corso di studi

1. Gli insegnamenti del corso di studi sono riportati nella pagina web del corso di laurea magistrale.

Art. 19 – Esami e verifiche del profitto

1. La verifica del profitto degli insegnamenti caratterizzanti e affini e integrativi nonché di quelli linguistici - fatto salvo per quanto previsto al successivo comma 2 - avviene mediante esame scritto e/o orale, con votazione in trentesimi ed eventuale lode.
2. La verifica delle competenze linguistiche della lingua inglese al livello B2 avviene mediante superamento del First Certificate of English (FCE) o di idoneità riconosciuta equipollente dal Senato Accademico, su indicazione del Centro Linguistico di Ateneo, secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.
3. Per quanto concerne il numero delle sessioni di esame, il numero degli appelli previsti in ogni sessione e la composizione delle Commissioni di esame, vale quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo dalla specifica normativa.

Art. 20 – Attività a scelta dello studente

1. I 9 CFU a libera scelta dello studente possono essere acquisiti mediante tutti gli insegnamenti o moduli attivati presso l'Ateneo, che sono tutti considerati congruenti con gli obiettivi formativi specifici di LM-CHIM. Insegnamenti e moduli attivati presso l'Ateneo possono essere utilizzati ai fini dell'acquisizione di CFU a libera scelta, a condizione che siano giudicati coerenti con gli obiettivi formativi specifici di LM-CHIM. La valutazione di coerenza compete al Comitato per la didattica.
2. Per le altre attività formative, diverse dagli insegnamenti o moduli, utilizzabili per il conseguimento dei crediti a libera scelta dello studente, vale quanto stabilito dalla normativa di Ateneo. I crediti per l'effettuazione di stage presso Aziende e/o presso altre Università o per periodi di studio all'estero sono assegnati dal CpID.

Art. 21 – Conoscenze linguistiche

1. Gli studenti dovranno acquisire la conoscenza della lingua inglese a livello almeno B2.
2. Le competenze richieste in uscita sono attestate da certificazione internazionale FCE, da conseguire presso il Centro Linguistico di Ateneo, o da idoneità equipollente, che comporta l'acquisizione di 3 CFU.
3. Ad ogni CFU degli insegnamenti linguistici corrispondono fino ad un massimo di 8 ore di didattica frontale (lezioni ed esercitazioni), e fino ad un massimo di 10 ore di laboratorio e di lettorato.

Art. 22 – Piani di Studio Individuale

1. Entro i termini e con le modalità stabilite dalla normativa di Ateneo, gli studenti sono tenuti alla presentazione del piano di studi individuale, in cui dovranno specificare quanto previsto dal piano di studi.

Art. 23 – Frequenza del corso di studio

1. La frequenza del corso di laurea magistrale LM-CHIM non è obbligatoria, salvo che non sia espressamente prevista per specifiche attività formative, su proposta del docente approvata dal Comitato per la Didattica.
2. La struttura competente per la didattica può organizzare, su proposta del Comitato per la Didattica, specifiche attività formative destinate agli studenti a tempo parziale, agli studenti fuori corso e/o agli studenti lavoratori, definiti secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 24 – Prova finale

1. La tesi di Laurea Magistrale in Chimica dovrà contenere il lavoro sperimentale e/o teorico sviluppato dallo studente in un periodo di internato di 9-12 mesi, presso un laboratorio di ricerca dei Dipartimenti competenti e sotto la guida di un relatore. A seguito di presentazione della domanda di internato di Tesi con il titolo preliminare della Tesi, domanda controfirmata dal Relatore, il Comitato per la Didattica dovrà valutare la domanda e se accettata assegnerà un Contro Relatore dello stesso SSD del Relatore o di SSD affine ed un Contro Relatore di un SSD diverso da quello del Relatore. Lo studente dovrà dimostrare di aver conseguito autonomia e capacità nel lavoro di ricerca, nella ideazione ed effettuazione di misure sperimentali, nella loro interpretazione, nonché nella capacità di applicare algoritmi matematici ed informatici per la razionalizzazione dei dati e lo sviluppo di modelli di interpretazione.
2. Alla tesi di Laurea Magistrale verranno attribuiti 30 CFU. Almeno quindici giorni prima della Prova finale, lo studente dovrà sostenere un Pre-esame finale sugli argomenti di tesi di fronte ad una commissione composta dal Relatore e dai due Contro Relatori e nominata dal Presidente del Comitato. Il Relatore può essere affiancato da un Correlatore (che non ha diritto di voto). Il punteggio massimo assegnabile nel Pre-esame finale è 6. La Prova finale consisterà in una dissertazione dello studente sulla Tesi. La commissione sarà composta da un minimo di 5 docenti, tra cui il Relatore e i due Contro Relatori, e nominata dal Presidente del Comitato per la didattica. Nel caso di più esaminandi la commissione potrà essere estesa fino a 11 commissari, includendo i Contro Relatori dei diversi Pre-esami finali. La votazione massima sarà di 3 punti. Se la Tesi includesse uno stage, il tutor Aziendale/Universitario potrebbe essere nominato Correlatore e potrebbe assistere alla Prova finale come al Pre-esame, senza diritto di voto. Nel caso la votazione complessiva raggiungesse 110/110 ed il Relatore proponesse la Lode questa verrà data a maggioranza assoluta dei commissari.
3. L'elaborato finale di cui ai commi 1 e 2, con un riassunto sia in Inglese che in Italiano, deve essere depositato in forma elettronica presso il Sistema Bibliotecario di Ateneo.

Articolo 25- Docenti di riferimento del corso di studi e attività di ricerca

1. I docenti del Corso di Laurea Magistrale, i docenti di riferimento del Corso di Laurea Magistrale e i temi di ricerca sono riportati nel sito web del corso di laurea.

Art. 26 – Norme transitorie

1. Il riconoscimento dei CFU acquisiti dagli studenti iscritti a preesistenti ordinamenti didattici è deliberato dal CpD.

Art. 27 – Approvazione e modifiche del Regolamento didattico

1. Il Regolamento didattico del corso LM-CHIM e le relative modifiche sono deliberati dalla

struttura competente per la didattica, su proposta del Comitato per la Didattica, e approvati dal Senato Accademico, secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo.

2. Il Comitato per la Didattica del corso LM-CHIM ha il compito di garantire sia la periodica revisione degli obiettivi formativi specifici degli insegnamenti in relazione all'evoluzione dei saperi scientifici e delle esigenze espresse dal mercato del lavoro, sia il costante adeguamento del numero dei crediti attribuiti ad ogni attività formativa in termini coerenti con l'impegno didattico necessario al conseguimento degli obiettivi formativi ad essa assegnati.

Art. 28 – Disposizioni finali

1. Per quanto non previsto dal presente Regolamento, vale quanto disposto dallo Statuto, dal Regolamento Didattico di Ateneo e dalla normativa specifica in materia.

Allegato 1

**Corso di Laurea Magistrale in Chimica
Classe LM-54 DM 270/04
a.a. 11/12**

Primo anno

anno	Titolo insegnamento	n. mod.	Unità didattica	CFU tot	TAF	SSD
1°	Chimica Fisica Superiore	1°mod.	Chimica Fisica Superiore	6	b3	CHIM/02
		2°mod.	Chimica Fisica Biologica	6	b3	CHIM/02
1°	Chimica delle Proteine	-	Chimica delle Proteine	6	b1	BIO/10
1°	Chimica computazionale organica	-	Chimica computazionale organica	6	b4	CHIM/06
1°	Spettroscopia EPR	-	Spettroscopia EPR	6	b3	CHIM/02
1°	Chimica bioinorganica	1°mod.	Chimica bioinorganica	6	b3	CHIM/03
		2°mod.	Metodi Fisici in Chimica Inorganica	6	b3	CHIM/03
1°	Ecodinamica	-	Ecodinamica	6	b2	CHIM/12
Taf b3 Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche				12		
TOTALE CFU				60		

**Taf b3 Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche tra le quali scegliere 12 CFU
(o all'interno del gruppo 1 o il gruppo 2)**

anno	Titolo insegnamento	n. mod.	Unità didattica	CFU tot	TAF	SSD
GRUPPO 1						
1°	Biocristallografia	-	Biocristallografia	6	b3	CHIM/03
1°	Metalloneurochimica	-	Metalloneurochimica	6	b3	CHIM/03
1°	Complementi Chimica Computazionale	-	Complementi Chimica Computazionale	6	b3	CHIM/03
GRUPPO 2						
1°	Chimica delle Superfici e dei nanomateriali	-	Chimica delle Superfici e dei nanomateriali	6	b3	CHIM/02
1°	Chimica dei Materiali	-	Chimica dei Materiali	6	b3	CHIM/03

Secondo anno

TIPOLOGIA		CFU
TAF c – Attività affini o integrative		18
TAF d - A scelta dello studente		9
TAF e - Prova finale		30
TAF f - Ulteriori conoscenze linguistiche		3
TOTALE CFU		60

Tipologia c - Attività Affini o integrative tra le quali devono essere scelti 18 CFU:

anno	Titolo insegnamento	n. mod.	Unità didattica	CFU tot	TAF	SSD
2°	Metalli in Medicina e negli Alimenti	-	Metalli in Medicina e negli Alimenti	6	c	CHIM/03

2°	Materiali ceramici avanzati	-	Materiali ceramici avanzati	6	c	GE0/06
2°	Indicatori di Sostenibilità	-	Indicatori di Sostenibilità	6	c	CHIM/12
2°	Metodi di indagine per i beni culturali	-	Metodi di indagine per i beni culturali	6	c	CHIM/03
2°	Chimica Fisica Ambientale	-	Chimica Fisica Ambientale	6	c	CHIM/12
2°	Tecniche spettroscopiche avanzate in biotecnologie	-	Tecniche spettroscopiche avanzate in biotecnologie	6	c	CHIM/02
2°	Proprietà magnetiche, elettroniche e nucleari di materiali	-	Proprietà magnetiche, elettroniche e nucleari di materiali	6	c	CHIM/03
2°	Metabolomica per le Scienze della Vita	-	Metabolomica per le Scienze della Vita	6	c	CHIM/03
2°	Caratterizzazione chimico fisica di liposomi	-	Caratterizzazione chimico fisica di liposomi	6	c	CHIM/02
2°	Applicazioni Spettroscopiche in campo ambientale	-	Applicazioni Spettroscopiche in campo ambientale	6	c	CHIM/12

LEGENDA e totali CFU per ambito disciplinare

codice interno TAF	CFU	Attività Formative	Ambito disciplinare
b1	6	Caratterizzanti	Discipline biochimiche
b2	6	Caratterizzanti	Discipline chimiche analitiche e ambientali
b3	42	Caratterizzanti	Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche
b4	6	Caratterizzanti	Discipline chimiche organiche
c	18	Affini ed integrative	Attività formative affini o integrative
d	9	A scelta dello studente	A scelta dello studente
e	30	Prova finale	Prova finale
f	3	Inglese	Ulteriori conoscenze linguistiche
TOT.	120		