

Università di Cagliari
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea
in CHIMICA

D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2017/2018

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	CHIMICA
Denominazione del corso in inglese	CHEMISTRY
Classe	L-27 Classe delle lauree in Scienze e tecnologie chimiche
Facoltà di riferimento	FACOLTA' DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE E GEOLOGICHE
Altri Dipartimenti	DIPARTIMENTO DI FISICA
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in CHIMICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale

CHIMICA

Lingua/e di erogaz. della didattica	ITALIANO
Sede amministrativa	CAGLIARI (CA)
Sedi didattiche	CAGLIARI (CA)
Indirizzo internet	http://people.unica.it/chimica/
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Trasformazione di corso 509
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di facoltà	11/04/2017
Data di approvazione del senato accademico	14/04/2017
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	15/01/2008
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Corsi della medesima classe	SCIENZA DEI MATERIALI

Numero del gruppo di affinità	1
-------------------------------	---

ART. 2 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Le motivazioni alla base della trasformazione sono espresse in modo chiaro ed esaustivo.

Le esigenze formative sono state riconsiderate anche sulla base delle indicazioni del "Chemistry Eurobachelor" e della "Società Chimica Italiana". La denominazione del corso è chiara e inequivocabile nel contesto nazionale e internazionale e non pone problemi di mobilità degli studenti.

Gli obiettivi formativi specifici sono descritti molto sinteticamente ma con sufficiente chiarezza. Il percorso formativo, descritto anch'esso sommariamente, è tuttavia coerente con la denominazione del corso e con i risultati di apprendimento attesi. I risultati generali di apprendimento, declinati secondo i descrittori di Dublino, sono specificati in modo chiaro ed esauriente.

I principali settori di interesse per la professione del laureato in chimica con riferimento a macrosettori di attività sono chiaramente delineati. Le possibilità di sbocco professionale indicate sono anche esse coerenti con il percorso formativo e con i risultati di apprendimento attesi.

La docenza disponibile, almeno in sede di valutazione preliminare, soddisfa pienamente i requisiti necessari. Quasi tutto il corpo docente, inoltre, sarà presumibilmente costituito da docenti di ruolo e quasi tutti inquadrati nei SSD previsti dall'ordinamento proposto. Anche le risorse di strutture didattiche, sempre in sede di valutazione preliminare, sono disponibili in misura adeguata.

ART. 3 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

Il nuovo Comitato di Indirizzo si è riunito in data 7/5/2013. Il coordinatore ha presentato la nuova offerta formativa. I rappresentanti del mondo del lavoro esprimono alcune considerazioni e suggerimenti per l'implementazione degli argomenti degli insegnamenti che saranno sottoposti all'attenzione del Consiglio. Il Comitato di Indirizzo si era riunito (per via telematica) il 22/11/2007 per discutere della nuova Laurea Triennale che gli è stata inviata per un attento esame. Il Presidio dell'Ordine dei Chimici dichiara che trova la proposta ineccepibile. La Saras Raffinerie ritiene che gli obiettivi formativi qualificanti risultano molto ben formulati ed esaustivi per la professione. Non ha però trovato cenno esplicito a nuove ed attualissime argomentazioni, come le certificazioni ISO 17025 (accreditamento SINAL dei Laboratori) e ISO 9000 (per chi opera in contesti di certificazione del processo). Infatti, la conoscenza ed applicazione delle suddette norme è sempre più richiesta dal mercato in cui operano molti chimici e riassumono bene i principi della buona gestione e buona pratica che devono essere applicate nei Laboratori. Il Presidente dell'Ordine dei Chimici condivide la necessità di trasmettere ai candidati conoscenze di base sui Sistemi di Qualità. Il responsabile della qualità della Syndial aggiungendo che occorrerebbe un occhio di riguardo alle problematiche ambientali, sempre più attuali fornendo cognizioni di metodologie di campionamento ambientale, caratterizzazione di liquidi, gas e solidi per gestione scorie, metodologie per il sequestro di CO₂, tecniche ed opportunità di riciclaggio, uno sguardo alla chimica dei biocarburanti a partire da vegetazioni non alimentari.

Data del parere: 15/01/2008

ART. 4 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Gli obiettivi formativi specifici del CdL consistono principalmente nel fornire agli studenti una preparazione che permetta loro di acquisire:

- abilità e conoscenze di base di carattere chimico utili per l'inserimento in attività lavorative

che richiedono familiarità col metodo scientifico,

- capacità di applicazione di metodi e di tecniche analitiche e preparative innovative e utilizzo di attrezzature complesse.
- competenze che permettono al Laureato in Chimica di adeguarsi all'evoluzione della disciplina, di interagire con le professionalità culturalmente contigue e di continuare gli studi nei corsi di laurea magistrale.

L'organizzazione didattica è conforme sia al "Chemistry Eurobachelor" sia al modello elaborato dalla Società Chimica Italiana riguardante i contenuti previsti dal "Core Chemistry" per i Corsi di Laurea attivati nella Classe L-27.

Il corso di studio, a ordinamento semestrale, si sviluppa su tre anni. I corsi di base, che comprendono oltre alle discipline chimiche anche le discipline matematiche e fisiche, sono distribuiti durante il primo e il secondo anno di studio, così da offrire allo studente le nozioni fondamentali necessarie ad affrontare con successo lo studio delle discipline caratterizzanti ed affini e integrative.

Il numero di esami complessivo è inferiore a 20 come richiesto dal DM 270.

Il corso di studi prevede inoltre un tirocinio professionalizzante per un numero di crediti pari a 15 (375 ore) che può essere svolto presso laboratori di ricerca, di analisi di enti pubblici e/o privati o presso aziende esterne.

La struttura del Corso di Studi comprende due curricula: "Chimica" e "Scienza dei Materiali", la cui attivazione è vincolata ad un numero minimo di iscritti pari ad 8. I due curricula si differenziano a partire dal II anno, e differiscono per 41 CFU (caratterizzanti ed affini) suddivisi in un numero di insegnamenti obbligatori i cui contenuti finalizzano culturalmente il curriculum scelto dallo studente.

Aree di apprendimento, di formazione e professionalizzanti:

- **Formazione di base:** comprendente l'acquisizione di sufficienti elementi di matematica e di fisica, nonché di fondamentali principi della chimica generale, della chimica inorganica, della chimica fisica, della chimica organica, della chimica analitica e della chimica industriale, anche in connessione alle metodiche di sintesi e di caratterizzazione e alle relazioni struttura-proprietà;
- **Formazione di laboratorio:** comprendente attività di laboratorio in diversi settori disciplinari della Chimica, finalizzate alla conoscenza di metodiche sperimentali di sintesi e di analisi e all'elaborazione dei dati, spendibili nei vari ambiti professionali;
- **Formazione di apprendimento e approfondimento:** comprendente l'acquisizione di tematiche sia specifiche, quali le basi chimiche di fenomeni biologici, sia applicative, quale la connessione

prodotto-processo, la conoscenza scritta ed orale della lingua inglese finalizzate alla comprensione di testi scientifici nonché allo scambio di informazioni;

- **Formazione professionalizzante:** prevede un'area di apprendimento professionalizzante attraverso la realizzazione di stages presso laboratori di ricerca dell'università di appartenenza o di altre università italiane ed estere, anche nel quadro di accordi internazionali, nonché tirocini formativi presso aziende o enti pubblici o privati con i quali sono già attivi accordi di collaborazione.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

5.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato in Chimica deve possedere buone conoscenze in ambito scientifico relativamente all'uso e all'applicazione dei concetti di base nei seguenti ambiti:
Matematico: algebra, calcolo numerico, studio di funzioni, calcolo differenziale, elaborazione dei dati.

Fisico: grandezze fisiche ed unità di misura, meccanica, termodinamica classica, ottica, elettromagnetismo.

Informatico: utilizzo di programmi di registrazione ed elaborazione dati, di stesura di report e relazioni e uso degli strumenti WEB.

Deve inoltre possedere conoscenze che gli permettano di comprendere l'Inglese Scientifico.

Il laureato deve possedere una buona conoscenza, capacità di comprensione e capacità pratiche legate alle attività di laboratorio nelle aree portanti della:

Chimica Generale ed Inorganica: conoscenza della composizione atomica della materia, delle principali classi di composti e delle loro reazioni.

Organica: conoscenza delle principali classi di composti organici, natura e reattività dei gruppi funzionali, procedure sintetiche.

Chimica Analitica: conoscenza dei principi e tecniche analitiche e di indagine strutturale, incluse le tecniche strumentali e spettroscopiche, registrazione ed elaborazione dei dati sperimentali.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

Chimica Fisica: conoscenza dei principi di termodinamica e quantomeccanica e loro applicazione alla descrizione delle proprietà di atomi e molecole.

Biochimica: conoscenza della struttura e reattività delle principali classi di biomolecole e dei processi biologici implicati.

Chimica Industriale: conoscenza dei processi chimici industriali: progettazione, caratteristiche e realizzazione e progettazione di impianti.

Queste conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratori informatici ed esercitazioni di tipo sperimentale. In alcuni insegnamenti sono previste attività condotte in modo autonomo da ciascuno studente o da gruppi di lavoro, secondo modalità indicate dai docenti.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso:

- esercitazioni e lavori di gruppo;
- prove in itinere e verifiche periodiche di apprendimento;
- elaborazione e stesura da parte degli studenti di relazioni di laboratorio sugli esperimenti svolti;
- esame finale delle competenze e delle nozioni acquisite.

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

Il laureato in Chimica deve essere in grado di applicare quanto appreso nel corso di laurea alle diverse situazioni in cui si troverà ad operare. Questo comporta la capacità di determinare i termini essenziali del problema e la capacità di affrontarli in maniera scientifica seguendo una metodica razionale mirata allo scopo. In particolare il laureato deve essere in grado di:

- utilizzare e smaltire in sicurezza le sostanze chimiche;
- eseguire calcoli stechiometrici e operazioni pratiche per la preparazione di soluzioni a concentrazione nota;
- eseguire calcoli di bilancio energetico, determinazioni di costanti di equilibrio e cinetiche;
- progettare ed eseguire sintesi e caratterizzazioni di composti chimici applicando

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

le metodiche apprese e utilizzando la strumentazione standard di laboratorio;

- separare ed analizzare i componenti di un campione attraverso le tecniche di separazione standard;
- raccogliere ed interpretare dati scientifici attraverso le osservazione e le misure di laboratorio e presentare i risultati dell'analisi con l'incertezza associata;
- utilizzare tecniche e metodologie di tipo chimico-fisico (calorimetria, elettrochimica e spettroscopia di base) anche per ricavare proprietà molecolari e per riconoscimenti strutturali;
- utilizzare le tecniche e le metodologie analitiche più comuni e scegliere la tecnica ritenuta più appropriata per perseguire un determinato obiettivo;
- eseguire titolazioni e determinazioni analitiche entro limiti di errore accettabili e utilizzare le tecniche spettroscopiche atomiche e molecolari, le tecniche cromatografiche (GC e HPLC) e le tecniche elettrochimiche (potenziometria e conduttimetria, voltammetria) per condurre analisi qualitative e quantitative;
- effettuare il campionamento, la preparazione del campione e la documentazione dell'analisi eseguita;
- valutare criticamente e interpretare i risultati ottenuti mettendoli in relazione con teoria e modelli;
- rilevare anomalie e incongruenze nei risultati provenienti dalle analisi e identificare le cause di eventuali malfunzionamenti di processi produttivi o analitici.
- presentare mediante relazioni scritte o orali i dati sperimentali in modo comprensibile ad un pubblico informato.

Tali risultati sono acquisiti attraverso:

- partecipazione alle lezioni frontali;
- esercitazioni in aula;
- studio individuale;
- attività di laboratorio;
- esperienze di lavoro di gruppo.

La verifica dei risultati ottenuti avviene tramite prove intermedie di valutazione svolte durante lo svolgimento dell'attività formativa e mediante esami scritti e/o orali e mediante lo svolgimento di prove pratiche ed esercitazioni scritte che proporranno agli studenti esercizi atti a saggiare le nozioni apprese secondo gli

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

obiettivi indicati.

5.3 Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato sarà in grado di esercitare autonomamente le seguenti funzioni:

- raccolta e interpretazione di dati scientifici derivanti dall'osservazione e dalle misure effettuate in laboratorio mediante le tecniche acquisite e la strumentazione a disposizione;
- programmazione e conduzione un esperimento pianificandone tempi e modalità operative;
- valutazione e quantificazione dei risultati e comunicazione dei dati mediante stesura di apposita relazione scientifica;
- valutazione critica dei dati e rilevazione di eventuali anomalie e incongruenze nei risultati provenienti dalle analisi.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento in termini di autonomia di giudizio avviene sia attraverso gli esami alla fine dei corsi, sia, soprattutto, nella preparazione della prova finale.

5.4 Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato in Chimica è capace di interagire con altre persone e di condurre attività in collaborazione; le conoscenze acquisite gli consentono di comunicare idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non, sia in lingua italiana che in lingua inglese. Le competenze acquisite gli consentono di analizzare i dati utilizzando i più comuni programmi di calcolo e presentarli attraverso relazioni e/o presentazioni preparate utilizzando le suite di programmi più attuali. Il laureato possiede inoltre le competenze per l'acquisizione, la diffusione e la divulgazione delle informazioni di carattere scientifico attraverso l'uso di database e banche dati on-line.

Queste capacità saranno stimolate e verificate nel corso delle prove in itinere dei corsi di laboratorio, attraverso la stesura e la presentazione di relazioni, mediante l'utilizzo di strumenti multimediali e la frequenza a corsi di informatica e di inglese.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

5.5 Capacità di apprendimento (learning skills)

Il Laureato in Chimica possiede abilità e conoscenze di base di carattere scientifico e chimico che gli consentono l'impiego in attività lavorative che richiedono capacità di applicazione di metodi e di tecniche innovative di tipo scientifico. Le competenze acquisite sia teoriche che sperimentali gli consentono di utilizzare attrezzature complesse di acquisizione o di analisi dei dati. Il Corso di Laurea in Chimica fornisce inoltre competenze che permettono al laureato di adeguarsi all'evoluzione della disciplina, di interagire con le professionalità culturalmente contigue e di continuare gli studi nei corsi di laurea magistrale.

La verifica delle capacità di apprendimento avviene soprattutto con la discussione della tesi di laurea.

ART. 6 Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea in Chimica occorre essere in possesso di un Diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero e riconosciuto idoneo.

L'immatricolazione al CdL avviene secondo accesso libero, prevede un test di ingresso obbligatorio, per verificare la preparazione iniziale e per stabilire, in caso di preparazione inadeguata, eventuali obblighi formativi in matematica.

Le conoscenze richieste per l'accesso riguardano:

l'algebra elementare, le equazioni algebriche di primo e secondo grado, i logaritmi e la trigonometria piana.

Gli studenti che raggiungono nel modulo di matematica un punteggio inferiore a quello stabilito nel Manifesto degli Studi della Facoltà di Scienze, dovranno recuperare gli obblighi formativi

aggiuntivi entro il primo anno di corso.

ART. 7 Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella verifica della capacità del laureando di esporre e discutere con chiarezza e padronanza i risultati ottenuti durante il periodo di tirocinio, dimostrando di possedere conoscenze, capacità e abilità maturate nell'intero percorso formativo triennale. La dissertazione potrà essere scritta in lingua italiana o inglese.

Le regole per il calcolo del voto di Laurea sono stabilite dal Consiglio di Classe e rese pubbliche attraverso il Regolamento didattico reperibile nel sito web del CdS.

ART. 8 Sbocchi Professionali

Chimico Junior

8.1 Funzioni

- gestire in modo autonomo strumentazioni di laboratorio;
- svolgere tutte le attività nelle quali vengano manipolati agenti chimici ed i relativi processi;
- svolgere funzioni organizzative, di controllo e supervisione di processi e procedure chimiche anche in relazione ai temi di sicurezza sul lavoro;
- trasmettere o acquisire informazioni scientifiche interagendo sia con specialisti del settore che con non specialisti.
- svolgere attività di sintesi e caratterizzazione di nuovi prodotti e di nuovi materiali nei settori industriali dei materiali, della salute, dell'alimentazione, della cosmetica;
- applicare le metodiche disciplinari di indagine acquisite in ambito analitico per valutazioni qualitative e quantitative in laboratori di analisi di tipo industriale, merceologico e biomedico.

ART. 8 Sbocchi Professionali**8.2 Competenze**

abilità e conoscenze di base di carattere scientifico e chimico
capacità di applicazione di metodi e di tecniche innovative di tipo analitico
competenze di tipo tecnologico sia teoriche che sperimentali per l'utilizzo di attrezzature complesse di acquisizione o di analisi dei dati
competenze che permettono al laureato di adeguarsi all'evoluzione della disciplina

8.3 Sbocco

Il laureato triennale in Chimica potrà iscriversi nell'albo professionale di Chimico Junior previo superamento dell'esame di stato e potrà trovare occupazione in laboratori, industrie e ambienti di lavoro che richiedono conoscenze di base nei settori della chimica o che richiedono l'uso di prodotti chimici.

Il laureato in Chimica avrà come ambiti occupazionali i laboratori di ricerca, di sintesi, di analisi, di caratterizzazione e di controllo qualità, sia nel campo specifico dell'industria chimica che in altre industrie nei settori della salute, dell'ambiente, dell'energia, dell'alimentazione, della conservazione dei beni culturali, dei polimeri, degli adesivi, delle vernici, dei coloranti, dei prodotti per l'agricoltura, etc, negli enti di ricerca e nel settore pubblico. Ulteriori prospettive sono quelle dell'attività di consulenza come libero professionista, per le competenze previste per il laureato di I livello, ad esempio nei settori riguardanti le attività di analisi e controllo, di salvaguardia dell'ambiente e della protezione civile.

Inoltre il Laureato in Chimica avrà la possibilità di proseguire gli studi in corsi universitari di livello superiore.

ART. 8 Sbocchi Professionali**Il corso prepara alle professioni di**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
3.1.1	Tecnici delle scienze quantitative, fisiche e chimiche	3.1.1.2	Tecnici chimici	3.1.1.2.0	Tecnici chimici
3.1.5	Tecnici della gestione dei processi produttivi di beni e servizi	3.1.5.4	Tecnici della produzione e preparazione alimentare	3.1.5.4.2	Tecnici della produzione alimentare
3.1.8	Tecnici della sicurezza e della protezione ambientale	3.1.8.3	Tecnici del controllo e della bonifica ambientale	3.1.8.3.1	Tecnici del controllo ambientale
3.1.8	Tecnici della sicurezza e della protezione ambientale	3.1.8.3	Tecnici del controllo e della bonifica ambientale	3.1.8.3.2	Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale

ART. 9 Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

L'istituzione del Corso di Laurea in Chimica è ampiamente motivata dalle richieste culturali dell'Ateneo e dalle esigenze del territorio, con la finalità di preparare un laureato che sia in grado di intraprendere studi futuri per continuare la propria formazione professionale e per potersi inserire nel mondo del lavoro in qualità di chimico, e di addetto con competenze nel controllo della qualità industriale e del controllo ambientale.

L'istituzione del CdL in Scienza dei Materiali, come riportato nel relativo RAD, è motivata dalla presenza di diversi obiettivi nel formare una figura professionale più indirizzata al settore proprio della scienza dei materiali, con un maggiore approfondimento delle discipline fisiche. Inoltre, il Corso di Laurea in Scienza dei Materiali è localizzato presso la Sede Universitaria di Iglesias, territorio dove esiste un tessuto industriale indirizzato ad attività estrattive e di

trasformazione di minerali non ferrosi e di materie prime per l'industria dei ceramici. Inoltre, è presente un importante polo metallurgico (Portovesme), ove operano società con larga partecipazione estera (ALCOA, Eurallumina, Portovesme s.r.l.).

ART. 10 Quadro delle attività formative

L-27 - Classe delle lauree in Scienze e tecnologie chimiche

Tipo Attività Formativa: Base	CFU		GRUPPI	SSD	
Discipline Matematiche, informatiche e fisiche	20	26		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
				MAT/01	LOGICA MATEMATICA

CHIMICA

				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
Discipline Chimiche	34	42		CHIM/01	CHIMICA ANALITICA
				CHIM/02	CHIMICA FISICA
				CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
				CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
Totale Base	54	68			

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU		GRUPPI	SSD	
Discipline chimiche analitiche e ambientali	14	24		CHIM/01	CHIMICA ANALITICA
Discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche	24	42		CHIM/02	CHIMICA FISICA
				CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
Discipline chimiche organiche e biochimiche	6	22		CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
Discipline chimiche industriali e tecnologiche	6	12		CHIM/04	CHIMICA INDUSTRIALE
Totale Caratterizzante	50	100			

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU		GRUPPI	SSD	
Attività formative affini o integrative	18	36		BIO/07	ECOLOGIA
				BIO/10	BIOCHIMICA
				CHIM/04	CHIMICA INDUSTRIALE

CHIMICA

				CHIM/05	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI
				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
				FIS/01	FISICA SPERIMENTALE
				FIS/03	FISICA DELLA MATERIA
				GEO/06	MINERALOGIA
				IUS/10	DIRITTO AMMINISTRATIVO
				MAT/05	ANALISI MATEMATICA
				MAT/07	FISICA MATEMATICA
				M-FIL/02	LOGICA E FILOSOFIA DELLA SCIENZA
				SECS-P/10	ORGANIZZAZIONE AZIENDALE
				SECS-S/01	STATISTICA

Totale Affine/Integrativa	18	36
----------------------------------	-----------	-----------

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente	12	12		
Totale A scelta dello studente	12	12		

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU		GRUPPI	SSD
Per la prova finale	2	2		

CHIMICA

Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3			
Totale Lingua/Prova Finale	5	5			

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU		GRUPPI	SSD
Abilità informatiche e telematiche	3	3		
Tirocini formativi e di orientamento	15	15		
Totale Altro	18	18		

Totale generale crediti	157	239
--------------------------------	------------	------------

ART. 11 Motivi dell'uso nelle attività affini di settori già previsti dal decreto per la classe

Sono stati eliminati i SSD CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, e CHIM/06 seguendo il suggerimento del CUN.

La presenza del CHIM/04 tra gli affini permette di finalizzare culturalmente i curriculum in Scienza dei Materiali e in Chimica, consentendo agli studenti di approfondire maggiormente le conoscenze di Chimica Industriale.

BIO/10: Questo settore non caratterizza il corso di laurea. L'inserimento di questo settore serve per integrare la formazione del laureato in chimica come previsto dal Chemistry Eurobachelor alla cui struttura fa riferimento questo corso di laurea.

MAT/05: Questo settore non caratterizza il corso di laurea ma è utilizzato nella formazione di base in riferimento ai contenuti minimi previsti dal Chemistry Eurobachelor e dalla Società Chimica Italiana. L'inserimento di questo settore serve per integrare la formazione del laureato

CHIMICA

in chimica in riferimento all'acquisizione di ulteriori competenze nel settore matematica applicata.

MAT/07: Questo settore non caratterizza il corso di laurea e non è utilizzato nella formazione di base. Questo settore serve per integrare la formazione del laureato in chimica in riferimento all'acquisizione di competenze sui sistemi operativi e sull'utilizzazione di basi di dati, come previsto dal Chemistry Eurobachelor alla cui struttura fa riferimento questo corso di laurea.

FIS/01-03: Questi settori non caratterizzano il corso di laurea e non sono utilizzati nella formazione di base in riferimento ai contenuti minimi previsti dal Chemistry Eurobachelor e dalla Società Chimica Italiana. L'inserimento di questi settori serve per integrare la formazione del laureato in Scienza dei Materiali in riferimento all'acquisizione di competenze nel settore della fisica generale e della struttura della materia.