

**Università di Cagliari**  
**Ordinamento didattico**  
**del Corso di Laurea**  
**in CHIMICA**

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

**Regolamento didattico - anno accademico 2025/2026**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	CHIMICA
Denominazione del corso in inglese	CHEMISTRY
Classe	L-27 R 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 DIPARTIMENTO DI MATEMATICA ED INFORMATICA DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in CHIMICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	

## CHIMICA

Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Lingua/e di erogaz. della didattica	ITALIANO
Sede amministrativa	CAGLIARI (CA)
Sedi didattiche	CAGLIARI (CA)
Indirizzo internet	<a href="https://unica.it/unica/it/crs_60_58.page">https://unica.it/unica/it/crs_60_58.page</a>
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	10/10/2024
Data di approvazione del senato accademico	27/11/2024
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi,	15/01/2008
Massimo numero di crediti riconoscibili	12

Corsi della medesima classe	No
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 CO<sub>2</sub>, tecniche ed opportunità di riciclaggio, uno sguardo alla chimica dei biocarburanti a partire da vegetazioni non alimentari.

Data del 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**

**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.

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

**ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

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 le metodiche apprese e utilizzando la strumentazione standard di laboratorio;

**ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

- separare ed analizzare i componenti di un campione attraverso le tecniche di separazione standard;
- raccogliere ed interpretare dati scientifici attraverso le osservazioni 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

**ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

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 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

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

database e banche dati on-line.

Queste capacità saranno stimulate 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.

### **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**

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

### **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.

### **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

**ART. 8 Sbocchi Professionali****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.

**Il corso prepara alle**

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

**ART. 8 Sbocchi Professionali**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
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 R - Scienze e tecnologie chimiche					
Tipo Attività Formativa: <b>Base</b>	CFU		GRUPPI	SSD	
Discipline di base di matematica, fisica e informatica	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 di base di chimica	34	42		CHIM/01	CHIMICA ANALITICA
				CHIM/02	CHIMICA FISICA
				CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
				CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
<b>Totale Base</b>	<b>54</b>	<b>68</b>			

Tipo Attività Formativa: <b>Caratterizzante</b>	CFU		GRUPPI	SSD	
Analitico, ambientale e dei beni culturali	14	24		CHIM/01	CHIMICA ANALITICA
Inorganico-chimico fisico	24	42		CHIM/02	CHIMICA FISICA
				CHIM/03	CHIMICA GENERALE E INORGANICA
Organico e Biochimico	6	22		CHIM/06	CHIMICA ORGANICA
Industriale e Tecnologico	6	12		CHIM/04	CHIMICA INDUSTRIALE
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>50</b>	<b>100</b>			

Tipo Attività Formativa: <b>Affine/Integrativa</b>	CFU		GRUPPI	SSD	
Attività formative affini o integrative	18	36			
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>18</b>	<b>36</b>			

CHIMICA

Tipo Attività Formativa: <b>A scelta dello studente</b>			CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente			12	12		
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>	<b>12</b>				
Tipo Attività Formativa: <b>Lingua/Prova Finale</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Per la prova finale			2	2		
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera			3	3		
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>5</b>	<b>5</b>				
Tipo Attività Formativa: <b>Altro</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Abilità informatiche e telematiche			3	3		
Tirocini formativi e di orientamento			15	15		
<b>Totale Altro</b>	<b>18</b>	<b>18</b>				
<b>Totale generale crediti</b>					<b>157</b>	<b>239</b>

## ART. 11 Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività formative affini e integrative previste nel percorso formativo introducono elementi specifici a completamento delle attività di base e caratterizzanti e concorrono a perseguire gli obiettivi formativi del Corso di studio. Sono previsti insegnamenti afferenti a settori scientifico disciplinari utili per approfondire e integrare la formazione su tematiche

inerenti alle discipline matematiche, biochimiche e chimiche industriali e tecnologiche. In particolare, a seconda del Curriculum, sono trattati aspetti relativi a:

- concetti di base dell'analisi matematica per funzioni di più variabili, calcolo differenziale, grafici e insiemi di livello, calcolo integrale, integrali doppi e tripli, campi vettoriali (per entrambi i Curricula);
- concetti introduttivi sugli organismi viventi; struttura e proprietà delle principali classi di composti biologici quali aminoacidi, proteine, carboidrati e lipidi, e principali vie di degradazione connesse con il metabolismo energetico (per il Curriculum di Chimica);
- conoscenze di base della chimica industriale con particolare riferimento agli elementi di reattoristica chimica e all'importanza dei principi della termodinamica, della cinetica e della catalisi nello sviluppo dei processi (per entrambi i Curricula);
- concetti di struttura, proprietà e prestazioni dei materiali; caratteristiche dello stato solido; struttura cristallina; struttura molecolare dei polimeri organici; proprietà meccaniche, elettriche, termiche ed ottiche (per il Curriculum di Scienza dei Materiali);
- elementi di base di interazione radiazione-materia; scale dei tempi ed energie associate; elementi di base di spettroscopia; strutture caratteristiche di materiali solidi cristallini (per il Curriculum di Scienza dei Materiali).