

# CORSO DI STUDI IN CHIMICA E TECNOLOGIE CHIMICHE (CLASSE L-27)

## MANIFESTO DEGLI STUDI / GUIDA DELLO STUDENTE Anno Accademico 2022-2023

### 1. Premessa

Il Corso di Laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche è organizzato secondo le disposizioni previste dalla classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Chimiche di cui al DM 16 marzo 2007 (G.U. n. 155 del 6-7-2007 Suppl. Ordinario n. 153/G.U. n. 157 del 9-7-2007 Suppl. Ordinario n. 155).

La durata normale del corso è di tre anni. Per il conseguimento del titolo lo studente dovrà acquisire almeno 180 CFU Crediti Formativi Universitari (CFU). La quantità media di impegno complessivo di apprendimento, svolto in un anno da uno studente iscritto a tempo pieno, è convenzionalmente fissata in 60 CFU. È altresì possibile l'iscrizione a tempo parziale, secondo le regole comuni stabilite dal Senato Accademico. Il CFU misura il lavoro di apprendimento richiesto ad uno studente nell'attività formativa prevista dagli ordinamenti didattici (decreto 87/327/CEE del Consiglio del 15/06/87) e corrisponde a 25 ore di attività formativa. Ogni CFU equivale normalmente a:

- 8 ore di lezione frontale + 17 ore di studio personale, oppure
- 12 ore di esercitazione in aula + 13 ore di studio personale, oppure
- 16 ore di attività di laboratorio con elaborazione dei dati e 9 ore di studio personale
- 25 ore per le attività connesse a tirocini o prova finale.

I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto, effettuata con le modalità stabilite al punto 10 del presente Manifesto.

### 2. Obiettivi Formativi del Corso di Studi

Gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Triennale in Chimica e Tecnologie Chimiche sono orientati verso una solida formazione di base nella pluralità delle discipline chimiche. Tra gli scopi vi è quello di consentire l'inserimento del laureato nelle attività lavorative e professionali dell'ambito chimico e chimico industriale che richiedono (i) familiarità col metodo scientifico, (ii) capacità di utilizzo delle teorie e delle metodologie chimiche correnti e conoscenza di quelle innovative e (iii) capacità di impiegare attrezzature complesse. E' altresì obiettivo del Corso lo sviluppo da parte dello studente di metodologie di apprendimento e di studio che lo rendano idoneo ad affrontare problematiche nuove incontrate durante la vita professionale (apprendimento continuo) e/o corsi Universitari di secondo livello. Il Corso di Laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche fornisce le conoscenze di base della chimica inorganica, organica, fisica, analitica, biologica e delle risorse. Viene inoltre dato rilievo agli aspetti di base della chimica dell'ambiente, ai principi dello sviluppo sostenibile, della "green chemistry" e delle nuove normative comunitarie sulla classificazione e valutazione del rischio delle sostanze chimiche.

In coerenza con gli obiettivi qualificanti della classe L-27, gli obiettivi formativi specifici del laureato in Chimica e Tecnologie Chimiche riguardano:

- a) La conoscenza di tutti gli strumenti e teorie della matematica, della statistica, dell'informatica e della fisica che sono propedeutici in qualsiasi ambito scientifico e tecnologico.
- b) Un'approfondita conoscenza dei settori di base della chimica (analitica, inorganica, organica,

chimica- fisica) e di alcuni settori a maggiore interdisciplinarietà (dell'ambiente, degli intermedi e dei prodotti industriali, biologica), in modo da acquisire abilità e competenze nell'interpretazione dei fenomeni e delle reazioni chimiche in sistemi macroscopici, anche relazionandoli alle proprietà atomiche e molecolari.

c) Conoscenza delle operazioni fondamentali del laboratorio chimico.

d) La conoscenza della teoria e del funzionamento della strumentazione chimica di base e conoscenza della strumentazione chimica più avanzata per indagini analitiche, morfologiche e strutturali della materia.

e) La conoscenza delle metodiche sperimentali di base per la sintesi, isolamento, purificazione e caratterizzazione di elementi e composti chimici

f) La conoscenza di metodiche sperimentali per la preparazione e la caratterizzazione di sistemi chimici omogenei ed eterogenei anche complessi (comparti ambientali, prodotti, merci).

g) La conoscenza di metodiche di base per la raccolta, l'elaborazione e l'analisi dei dati, anche dal punto di vista statistico e con sistemi informatici, capacità di esprimere in modo corretto l'incertezza di misura e di prendere decisioni conseguenti.

h) La conoscenza delle risorse disponibili di materia e di energia e dei principali processi di trasformazione per l'ottenimento degli intermedi chimici di base.

i) La conoscenza delle nozioni di base sulla sicurezza dei laboratori e degli ambienti di lavoro in genere, inclusi quelli industriali.

l) La conoscenza e la capacità di usare una lingua dell'Unione Europea, in aggiunta all'italiano, nell'ambito delle attività e dei rapporti professionali.

m) La capacità di effettuare ricerche bibliografiche anche avvalendosi di banche dati e reti informatiche.

Il percorso formativo prevede un periodo in cui saranno forniti allo studente i fondamenti delle varie discipline chimiche, assieme agli indispensabili strumenti fisici e matematici necessari per affrontarli con rigore scientifico. Tali fondamenti consistono nella conoscenza dei principi di base della chimica, della struttura atomica, del legame chimico, delle proprietà periodiche e della chimica degli elementi dei gruppi principali; nello studio della materia e delle sue fonti in relazione a composizione, struttura, reattività e proprietà; in nozioni sulla struttura, le caratteristiche generali e la reattività dei principali composti organici e sulla loro nomenclatura; delle metodologie analitiche classiche e delle metodologie strumentali più importanti, con l'elaborazione e validazione dei dati e metodi; l'introduzione alle metodologie analitiche avanzate e all'elaborazione multivariata dei dati; nella conoscenza della chimica dei composti metallici e polimerici.

Il Corso di laurea si differenzia al terzo anno in percorsi didattici alternativi, che prevedono la possibilità di approfondire gli aspetti metodologici della chimica di base o rivolgersi più specificamente alle tematiche di tipo industriale.

L'approfondimento delle tematiche della chimica di base è rivolto ai suoi aspetti teorici, metodologici e strumentali. Attraverso le materie affini ed integrative si completa la preparazione, anche tenendo conto delle esigenze in continua evoluzione del territorio, delle opportunità occupazionali locali e delle trasformazioni possibili della società, su materie non incluse nelle attività di base e caratterizzanti (per esempio, approfondimenti di chimica dei materiali, farmaceutica, agraria, geochimica e cristallografia).

Adeguate spazio viene dato all'approfondimento dello studio di una lingua straniera. L'approfondimento delle tematiche della chimica industriale è specificamente finalizzato alla conoscenza degli aspetti fondamentali degli impianti, dei processi e dei prodotti chimici, anche in riferimento alle problematiche ambientali ed energetiche ad essi connesse. Lo scopo è fornire una conoscenza di base dei diversi ambiti della chimica industriale (sia inorganica che organica) nei suoi vari aspetti (fondamentali, teorici e sperimentali) con particolare riferimento ai settori produttivi più sviluppati nella Regione Piemonte.

### 3. Competenze acquisite

#### Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato in Chimica e Tecnologie Chimiche deve: possedere una solida preparazione scientifica sulle conoscenze di base e specifiche dei principali comparti del sapere relativi ai fatti essenziali, concetti, principi e teorie relative agli aspetti più importanti della chimica.

Possedere una solida conoscenza delle proprietà fisiche e chimiche degli elementi del sistema periodico e dei loro composti; abilità nel cogliere il significato dei dati derivanti dalle osservazioni e dalle misurazioni sperimentali e di interpretarli nel quadro di un modello e/o di una teoria appropriata; conoscenza teorico-pratica delle principali metodologie chimiche e spettroscopiche per la caratterizzazione di composti inorganici e di coordinazione, e dei relativi principi teorici; conoscenza delle principali metodologie classiche e strumentali della chimica analitica per la caratterizzazione svariate tipologie di campioni e di materiali e loro principi teorici; conoscenza della reattività dei composti organici sia teorica che sperimentale, sia dal punto di vista sintetico che meccanicistico; conoscenza e comprensione delle principali aree tematiche della chimica-fisica, sia per quanto riguarda l'approccio macroscopico fenomenologico sia dal punto di vista microscopico; conoscenze di base delle caratteristiche chimiche e fisiche dei principali materiali e loro metodi di sintesi; conoscenza delle metodologie di base per l'elaborazione e l'espressione dei dati chimici, ivi inclusa l'espressione dell'incertezza di misura.

Conoscenza delle risorse disponibili di materia ed energia e dei principali processi di trasformazione, nonché dei settori caratterizzanti della chimica industriale (strumentazioni, impianti, processi e prodotti).

#### **Modalità di conseguimento:**

La crescita delle conoscenze e le capacità di comprensione si conseguono mediante: lezioni frontali, analisi e commento in aula di pubblicazioni scientifiche e tecniche, studio di testi consigliati italiani e stranieri.

**Strumenti didattici di verifica sono:** esami orali e/o esami scritti, prove in itinere, commento critico di articoli tecnici e scientifici, redatto individualmente o in piccoli gruppi.

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

Il laureato in Chimica e Tecnologie Chimiche deve possedere:

Capacità di applicare la propria conoscenza tecnico- scientifica di base per affrontare le problematiche in campo chimico sia a livello di laboratorio che a livello di produzione industriale. Abilità nell'interpretare i dati derivati dalle osservazioni sperimentali e misurazioni nei termini del loro significato e relazionarli ad una teoria appropriata.

Capacità nella manipolazione dei prodotti chimici in maniera sicura, tenendo conto delle proprietà chimiche e fisiche, includendo qualsiasi rischio specifico associato al loro uso.

Capacità richieste per la condotta delle procedure standard di laboratorio e l'uso degli strumenti nel lavoro sintetico e analitico, in relazione sia ai sistemi organici che a quelli inorganici.

Capacità di riconoscere ed implementare buone misurazioni scientifiche e pratiche e di esprimerle in maniera corretta, anche in relazione all'incertezza di misura.

Capacità nel monitorare, con l'osservazione e la misurazione delle proprietà chimiche, eventi o cambiamenti, e la registrazione sistematica ed affidabile delle misure e la relativa documentazione. Abilità nel condurre le valutazioni dei rischi per quel che concerne l'uso di sostanze chimiche e procedure di laboratorio, anche industriali.

Capacità di applicare le conoscenze chimiche nella pianificazione e progettazione di sintesi, caratterizzazione ed analisi di sistemi chimici/composti/prodotti/merci.

Capacità di comprensione interculturale per integrazioni progettuali ed esecutive con altre professionalità (ingegneristico, geologico, biologico, giuridico etc.).

#### **Strumenti didattici di verifica:**

Si procederà alla valutazione, anche in sede di esame, di relazioni scritte sulle esercitazioni compiute, valutazione dei rapporti di lavoro sui casi analizzati, analisi di progetti tecnici di diverso grado di complessità redatti individualmente o in piccoli gruppi, valutazione degli elaborati finali svolti sotto la guida di docenti relatori. La formulazione di proposte di intervento migliorativo in termini economici, di efficacia, di qualità, e di sostenibilità ambientale nell'ambito di procedure, processi e attività di tipo chimico.

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

I laureati in Chimica e Tecnologie Chimiche dovranno essere in grado di:

Valutare criticamente i risultati di calcoli ed esperimenti su sistemi, reazioni, processi e misurazioni chimiche e l'accettabilità degli stessi in base alle conoscenze chimiche acquisite.

Progettare misure, calcoli e simulazioni su sistemi chimici/merci/prodotti/processi in relazione agli scopi prefissati/richiesti, come pure essere in grado di utilizzare criticamente per i propri scopi la letteratura tecnico scientifica.

Mettere in relazione dati e risultati acquisiti sperimentalmente con un modello e/o una teoria appropriata.

Riconoscere errori procedurali e/o di misura e di apportare le correzioni dovute. L'autonomia di giudizio sarà sviluppata chiedendo agli allievi:

L'interpretazione critica di articoli tecnico-scientifici e di risultati sperimentali. I docenti sono invitati a presentare, quando possibile, diverse tesi interpretative di un tema, sollecitando gli studenti e le studentesse alla loro discussione.

### **Strumenti didattici di verifica:**

L'autonomia di giudizio è verificata tramite le relazioni chieste agli allievi sulle interpretazioni di cui si è detto.

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

Ai fini di una positiva integrazione professionale e culturale, il laureato in Chimica e Tecnologie Chimiche deve possedere:

Capacità di lavorare per progetti.

Capacità di lavorare in gruppo, anche integrandosi con altre professionalità ed in contesti sopranazionali (in particolare comunicando con almeno un'altra lingua della UE).

Capacità di assumere responsabilità gestionali e sostenere con chiarezza e convinzione le soluzioni adottate.

Capacità di redigere relazioni tecnico scientifiche su argomenti di tipo chimico allo scopo di illustrare risultati sperimentali e calcoli ad un pubblico generico e/o specialistico.

Capacità di interazione con persone non specializzate per dare istruzioni su conduzione processi e attuazione di misure di sicurezza in ambito chimico Capacità di trasferire a persone non specializzate i concetti della chimica di base.

Le capacità indicate potranno essere accompagnate dall'utilizzo di strumenti informatici ed eventualmente realizzate in una lingua straniera (presentazioni etc.).

### **Modalità di conseguimento.**

Le abilità comunicative sono coltivate sollecitando gli allievi a presentare oralmente, per iscritto e con l'uso di strumenti elettronici propri elaborati individuali.

### **Strumenti didattici di verifica**

Nelle valutazioni degli elaborati individuali e della prova finale la qualità e l'efficacia della comunicazione concorre autonomamente alla formazione del giudizio complessivo.

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

I laureati in Chimica e Tecnologie Chimiche devono:

Avere raggiunto uno standard di conoscenza e competenza necessarie per il proseguimento con elevati margini di successo della loro formazione universitaria in percorsi di Laurea Magistrale nel settore delle scienze e tecnologie chimiche e chimico-industriali e per attivare propri

programmi di aggiornamento/formazione continua.

Possedere capacità di comprensione di norme tecniche nazionali ed internazionali in campo chimico.

Possedere capacità di comprensione e riproduzione della letteratura tecnico scientifica di media complessità e principalmente di carattere applicativo.

#### **Modalità di conseguimento**

Nel corso del ciclo di studi si svolgeranno seminari e brevi corsi integrativi allo scopo di ulteriormente aggiornare ed ampliare i contenuti degli insegnamenti già svolti. La partecipazione obbligatoria a tali iniziative permette anche di valutare la capacità individuale di apprendimento al di fuori del progetto formativo formalizzato.

#### **Strumenti didattici di verifica**

La verifica della capacità di apprendimento si svolge valutando i sintetici rapporti scritti chiesti al termine delle iniziative di aggiornamenti di cui si è detto.

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

Le caratteristiche della Laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche la rendono spendibile a livello Nazionale ed Europeo. In ambito regionale essa va a coprire esigenze di formazione in settori chiave per la società, i servizi e l'industria, quali quadri dell'industria chimica e affine (agro-alimentare, metallurgica, farmaceutica, della gomma e delle materie plastiche) e di altre industrie per ciò che riguarda gli aspetti chimici coinvolti (controllo/progettazione di prodotti e processi nell'ambito dell'industria automobilistica, delle tecnologie ambientali, delle tecnologie energetiche, etc.), dei servizi pubblici (agenzie di protezione ambientale, settore sanitario, laboratori di controllo, trattamento acque e dei rifiuti) degli enti di ricerca, della scuola e della libera professione. Nel dettaglio si possono citare:

Laboratori di analisi, controllo, caratterizzazione merceologica e prova sia pubblici che privati.

Controllo qualità e gestione del sistema di sicurezza.

Conduzione e ottimizzazione di processi e di impianti chimici, di trasformazione energetica, di depurazione di aria, acqua e suolo, di bonifica di siti inquinati.

Gestione di tecnologie ecocompatibili.

Laboratori di ricerca del settore pubblico e dell'industria per lo sviluppo di nuovi composti, processi chimici e di produzione e trasformazione energetica, anche tenendo conto dei principi della green chemistry e dello sviluppo sostenibile. Laboratori di controllo qualità dell'industria.

Laboratori di ricerca e controllo nel settore agro-alimentare e farmaceutico. Libera professione (chimico junior).

#### **Il Corso prepara alle professioni di**

Chimici - (2.1.1.2)

Tecnici chimici - (3.1.1.2)

#### **4. Requisiti di ammissione e modalità di verifica**

Il Corso di Chimica e tecnologie chimiche è ad accesso libero con ammissione subordinata al possesso di un diploma di scuola secondaria superiore di durata quinquennale o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo ai sensi delle leggi vigenti. Inoltre per immatricolarsi è necessario sostenere **il Test di Accertamento dei Requisiti Minimi (TARM), che per l'a.a. 2022-2023 sarà erogato attraverso il TOLC-S di CISIA.**

Dopo aver sostenuto il TOLC-S sarà possibile l'iscrizione al Corso di Laurea rispettando le procedure e le scadenze amministrative fissate dall'Università di Torino.

**Il TOLC-S è costituito da 50 quesiti suddivisi in 4 sezioni.** Le sezioni sono:

- **Matematica di base: 20 quesiti**
- **Ragionamento e problemi: 10 quesiti**
- **Comprensione del testo: 10 quesiti**
- **Scienze di base: 10 quesiti**

Al termine del TOLC-S è presente una sezione per la prova della conoscenza della Lingua Inglese costituita da 30 quesiti da svolgere in 15 minuti. Tali quesiti sono obbligatori, ma non sono valutati ai fini del test.

Il TOLC-S ha una durata complessiva di 125 minuti (si hanno a disposizione rispettivamente 50 minuti per la sezione di matematica di base, 20 per la sezione di ragionamento e problemi, 20 per la sezione di comprensione del testo, 20 per la sezione di scienze di base e 15 per la prova di conoscenza della lingua inglese).

**Il TOLC-S si considera superato con un punteggio non inferiore a 5 punti sulla sezione di matematica di base e un punteggio non inferiore a 2,5 punti sulla sezione di scienze di base.**

**Nel caso in cui non si raggiungessero tali punteggi sono previsti degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) da recuperare mediante un test a scelta multipla. Gli OFA devono essere assolti entro il primo anno di corso.**

**Gli studenti con disabilità e DSA potranno reperire maggiori informazioni su certificazione, tempi e procedure delle pre-iscrizioni, necessità di supporti e/o tempi aggiuntivi visitando le seguenti sezioni:**

- [Studenti con disabilità](#)
- [Studenti con disturbi specifici di apprendimento \(DSA\)](#)

## 5. Tipologie delle attività formative

Il Corso di Laurea è triennale ed è basato su attività formative di base, caratterizzanti, affini e integrative, autonome, per la prova finale e le conoscenze linguistiche, e ulteriori attività formative utili all'inserimento nel mondo del lavoro. L'attività di ciascun anno prevede l'alternanza tra periodi didattici e interposte sessioni di verifica intermedia e/o di esame e lo svolgimento di attività tutorie. La didattica del Corso di Laurea di Chimica potrà essere svolta nelle seguenti forme:

- a. Lezioni frontali in aula, eventualmente coadiuvate da strumenti audiovisivi multimediali;
- b. Esercitazioni, numeriche e di altro tipo, in aula;
- c. Sperimentazioni in laboratorio, a banco singolo e a banco multiplo, ed esercitazioni in aula informatica;
- d. Tirocini individuali o di gruppo presso strutture esterne all'Università, o soggiorni presso altre Università, anche nel quadro di accordi internazionali;
- e. Eventuale sperimentazione anche di forme di didattica a distanza (e-learning, teledidattica, etc.).

Per alcune attività didattiche (in particolare le esercitazioni di laboratorio) sono previsti obblighi di frequenza.

Sono inoltre previste iniziative finalizzate alla conoscenza diretta di alcune realtà e problematiche territoriali, quali visite a laboratori, centri di ricerca, industrie e impianti chimici, attività seminari svolte su base volontaria da ricercatori e operatori del mondo del lavoro, da rappresentati dell'Ordine o delle Divisioni della Società Chimica. Nel corso dei periodi didattici sono anche previste attività tutoriali.

L'attività didattica di ciascun anno verrà ripartita in un congruo numero di periodi didattici in modo tale da distribuire nel modo più uniforme possibile i carichi didattici e rispettare le propedeuticità, con interposte sessioni di verifica intermedia e/o di esame.

Iscrizione ai laboratori: per agevolare l'organizzazione dei gruppi di lavoro, potrà essere chiesto allo studente di registrarsi on-line al laboratorio nella pagina web dell'insegnamento, reperibile sul sito web del Corso di Laurea (<http://chimicaetecnologie.campusnet.unito.it/do/home.pl>). Per potersi registrare, lo studente dovrà prima autenticarsi sulla piattaforma, inserendo le proprie credenziali nel "Login Studenti"

## 6. Obblighi di frequenza e propedeuticità

La frequenza ai corsi di laboratorio ed alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria, a meno di dispensa da parte del docente responsabile per solidi e giustificati motivi di carattere didattico, o motivi familiari o di salute. In questi due ultimi casi la frequenza minima richiesta è del 80%. La frequenza all'attività stagistica è richiesta al 100% delle ore previste. Modalità di svolgimento e documenti di frequenza sono disciplinati dalla procedura stage del corso di laurea pubblicata sul sito. Inoltre, il CCL potrà riconoscere, nell'ambito dei crediti a scelta dello studente, attività formative specifiche quali, per esempio, attività seminariali, di supporto alla didattica e attività professionalizzanti. I crediti didattici assegnati a tali attività saranno fissati dal CCL di volta in volta, in base al numero documentato di ore e all'attività specifica.

Le attività formative inerenti la prova finale vengono certificate dal docente responsabile.

Le modalità e la verifica dell'obbligo di frequenza, ove previsto, sono stabilite annualmente dal Corso di Studio e indicate nelle pagine web dei singoli insegnamenti, reperibili sul sito web del Corso di Laurea.

**Le propedeuticità fra gli insegnamenti:** il Corso di Laurea ha introdotto le seguenti propedeuticità fra insegnamenti:

ANNO	INSEGNAMENTO	PROPEDEUTICO A:		ANNO
		Tipo di attività	Insegnamento	
I ANNO	CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO	ESAME	CHIMICA INORGANICA	II ANNO
		2 ESONERI SCRITTI E FREQUENZA DEL LABORATORIO	CHIMICA ANALITICA CON LABORATORIO	II ANNO
		FREQUENZA DEL LABORATORIO	LABORATORIO DI SINTESI ORGANICHE	III ANNO - INDIRIZZO CHIMICA
			LABORATORIO DI SINTESI INORGANICHE	
			LABORATORIO DI SINTESI ORGANICHE E INORGANICHE DI INTERESSE INDUSTRIALE	III ANNO - INDIRIZZO CHIMICA INDUSTRIALE
CHIMICA INDUSTRIALE	III ANNO - INDIRIZZO CHIMICA INDUSTRIALE			
I ANNO	CHIMICA ORGANICA I	FREQUENZA DEL LABORATORIO	LABORATORIO DI SINTESI INORGANICHE	III ANNO - INDIRIZZO CHIMICA
			LABORATORIO DI SINTESI ORGANICHE	
			LABORATORIO DI SINTESI ORGANICHE E INORGANICHE DI INTERESSE INDUSTRIALE	III ANNO - INDIRIZZO CHIMICA INDUSTRIALE
		ESAME	CHIMICA ORGANICA II	II ANNO
I ANNO	MATEMATICA I E MATEMATICA II	TUTTI GLI ESAMI	/	III ANNO - INDIRIZZI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE

II ANNO	CHIMICA ANALITICA CON LABORATORIO	FREQUENZA DEL LABORATORIO	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE CON LABORATORIO	III ANNO - INDIRIZZI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE
---------	--------------------------------------	------------------------------	---	--

In generale, si consiglia di sostenere gli esami rispettando l'ordine previsto nell'orario delle lezioni, che tiene conto della corretta sequenzialità degli insegnamenti.

## 7. Calendario dei periodi didattici

Le attività didattiche dei settori disciplinari si articolano in insegnamenti secondo un programma organizzato convenzionalmente in due periodi didattici. Le lezioni saranno erogate in presenza, salvo aggiornamenti sui provvedimenti adottati da UniTo reperibili sul portale di Ateneo alla voce "Disposizioni per chi studia e lavora in UniTo" <https://www.unito.it/ateneo/gli-speciali/coronavirus-aggiornamenti-la-comunita-universitaria/disposizioni-chi-studia-e>. I laboratori si svolgeranno in presenza.

Le attività didattiche inizieranno lunedì 26/09/2022 per il primo, secondo e terzo anno indirizzo Chimica Industriale; saranno invece anticipate a lunedì 19/09/2022 le lezioni del terzo anno indirizzo Chimica. La fine del primo periodo didattico è prevista venerdì 13/01/2023.

Il secondo periodo didattico inizierà lunedì 27/02/2023 e si concluderà venerdì 17/06/2023. Le date dei periodi didattici sono suscettibili di modifiche per motivi organizzativi e/o eventuali recuperi di lezioni che si rendessero necessari nel corso dell'anno accademico.

## 8. Esami ed altre verifiche del profitto degli studenti

Per ciascuna attività formativa indicata è previsto un accertamento conclusivo alla fine del periodo didattico in cui si è svolta l'attività. Per le attività formative articolate in moduli, ovvero nel caso delle prove d'esame integrate per più insegnamenti, la valutazione finale del profitto è comunque unitaria e collegiale. Con il superamento dell'esame o della verifica lo studente consegue i CFU attribuiti all'attività formativa in oggetto.

Gli accertamenti finali possono consistere in: esame orale o compito scritto o relazione scritta o orale sull'attività svolta oppure test con domande a risposta libera o a scelta multipla o prova di laboratorio o esercitazione al computer. Le modalità dell'accertamento finale possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate. Il voto d'esame è espresso in trentesimi e l'esame si considera superato se il punteggio è maggiore o uguale a 18. All'unanimità può essere concessa la lode, qualora il voto finale sia 30.

Gli appelli degli esami di profitto iniziano al termine dell'attività didattica dei singoli corsi di insegnamento.

Sono previste le seguenti sessioni d'esame:

- **Sessione d'esami intermedia del I periodo - riservata agli studenti fuoricorso:** dal 21 al 25 novembre 2022
- **Sessione d'esami invernale:** dal 16 gennaio 2023 al 24 febbraio 2023
- **Sessione d'esami del II periodo - riservata agli studenti laureandi\* e fuoricorso:** dal 17 aprile 2023 al 24 aprile 2023.
  - \* Per laureandi si intendono gli studenti in corso che alla sessione esami intermedia di aprile abbiano registrato sul libretto almeno 130 CFU.
- **Sessione d'esami estiva:** dal 19 giugno 2023 al 28 luglio 2023
- **Sessione d'esami straordinaria:** dal 1 settembre 2023 al 22 settembre 2023.

Le date dei periodi esami sono suscettibili di modifiche per motivi organizzativi e/o eventuali recuperi di lezioni che si rendessero necessari nel corso dell'anno accademico.

Il calendario delle attività didattiche (lezioni ed esami) è stabilito annualmente dal Consiglio di Dipartimento di Chimica, in conformità con quanto disposto dai regolamenti didattici dei Corsi di Studio e dalla Commissione Didattica Paritetica, sentita la Commissione Didattica, e i docenti

interessati.

Gli orari delle lezioni e gli appelli vengono resi pubblici con congruo anticipo, rispettivamente, sul sito internet del Corso di Laurea e sul sito di Ateneo.

Qualora, per un giustificato motivo, un appello di esame debba essere spostato o l'attività didattica prevista non possa essere svolta, il docente ne darà comunicazione tempestiva agli studenti. In ogni caso le date degli esami, una volta pubblicate, non possono essere in alcun caso anticipate; gli esami si svolgono secondo un calendario di massima predisposto dal docente il giorno dell'appello.

L'intervallo tra due appelli successivi è di almeno dieci giorni.

Le Commissioni esaminatrici per gli esami di profitto dei corsi di studio sono nominate dal Consiglio di Dipartimento o, per sua delega, dai responsabili delle altre strutture didattiche. Sono composte da almeno due membri e sono presiedute dal professore ufficiale dell'insegnamento o dal professore indicato nel provvedimento di nomina. In caso di attività formativa composta di più moduli distinti (insegnamento integrato), ognuno dei quali è affidato ad un docente, ciascun docente titolare di modulo fa parte della Commissione d'esame e il più anziano assume la funzione di Presidente della Commissione. È possibile operare per sottocommissioni, purché queste siano composte di almeno due membri e operino sotto la responsabilità del Presidente della Commissione. Tutti gli studenti, su richiesta, hanno il diritto di essere esaminati anche dal Presidente della commissione d'esame. I membri diversi dal presidente possono essere altri professori, ricercatori, cultori della materia. Il riconoscimento di culture della materia è deliberato dal Consiglio di Dipartimento o dai Consigli competenti, per le strutture esterne al Dipartimento.

Lo studente può presentarsi ad un medesimo esame al massimo tre volte in un anno accademico. Nella determinazione dell'ordine con cui gli studenti devono essere esaminati, vengono tenute in particolare conto le specifiche esigenze degli studenti lavoratori.

Le commissioni dispongono di un punteggio che va da un minimo di 18 punti sino ad un massimo di 30 punti per la valutazione positiva complessiva del profitto. All'unanimità può essere concessa la lode, qualora il voto finale sia 30.

**Iscrizione agli esami:** le iscrizioni agli appelli devono essere effettuate on-line. Le modalità sono indicate alla pagina web:

<http://chimicaetecnologie.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=iscrizione-esami.html>

## 9. Attività Formative, insegnamenti, curricula

Il Corso di Laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche si articola al terzo anno in n. 1 curriculum denominato "Chimica" e n. 1 curriculum denominato "Chimica Industriale". I primi due anni saranno invece costituiti da insegnamenti obbligatori e comuni a tutti gli studenti. Agli studenti del curriculum Chimica è inoltre concessa la possibilità di scegliere nell'ambito "Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" tra due insegnamenti ("Economia e organizzazione aziendale" o "Relazionare in inglese").

Le attività formative sono distribuite secondo il seguente schema.

<b>INSEGNAMENTI I ANNO</b>			
<b>TAF</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>SSD insegnamento</b>	<b>CFU</b>
A	CHIMICA FISICA I	CHIM/02	8
A	CHIMICA GENERALE E INORGANICA E LABORATORIO	CHIM/03	12
A	CHIMICA ORGANICA I	CHIM/06	10
A	FISICA	FIS/01	10
E	LINGUA INGLESE	NN	2

A	MATEMATICA I In alternativa a Matematica I è possibile frequentare il seguente corso on-line: MATEMATICA IN E-LEARNING	MAT/03-05-07	10
A	MATEMATICA II	MAT/01-02	6
D	CORSO FORMAZIONE SICUREZZA	NN	1

### **INSEGNAMENTI II ANNO**

<b>TAF</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>SSD insegnamento</b>	<b>CFU</b>
B	CHIMICA ANALITICA CON LABORATORIO	CHIM/01	12
B	CHIMICA FISICA II	CHIM/02	8
B	CHIMICA FISICA III	CHIM/02	6
B	CHIMICA INORGANICA	CHIM/03	12
B	CHIMICA ORGANICA II	CHIM/06	12
C	CHIMICA DEI METALLI E DEI POLIMERI	ING-IND/21 CHIM/04	8
B	BIOCHIMICA	BIO/10	6

### **INSEGNAMENTI III ANNO (comuni CHIMICA-CHIMICA INDUSTRIALE)**

<b>TAF</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>SSD insegnamento</b>	<b>CFU</b>
D	A SCELTA DELLO STUDENTE	NN	12
F	PROVA FINALE (tesi)		4

### **INSEGNAMENTI III ANNO CURRICULUM CHIMICA**

<b>TAF</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>SSD insegnamento</b>	<b>CFU</b>
B	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE CON LABORATORIO	CHIM/01	10
B	LABORATORIO DI SINTESI ORGANICHE	CHIM/06	6
B	LABORATORIO DI SINTESI INORGANICHE	CHIM/03	4
	<b>2 INSEGNAMENTI A SCELTA TRA I SEGUENTI 3</b>		
C	CHIMICA FISICA IV	CHIM/02	6
C	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE APPLICATA	CHIM/01	6
C	CHIMICA DELLE RISORSE E DELLE MATERIE PRIME	CHIM/04 ING-IND/22	6
	<b>1 INSEGNAMENTO A SCELTA TRA I SEGUENTI 2</b>		
C	BIOCHIMICA II	BIO/10	6
C	SCIENZA DEI MINERALI E GEOMATERIALI	GEO/06 - GEO/07	6
	<b>1 INSEGNAMENTO A SCELTA TRA I SEGUENTI 2</b>		
F	RELAZIONARE IN INGLESE	NN	4
F	ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE	SECS-P/08	4

<b>INSEGNAMENTI III ANNO CURRICULUM CHIMICA INDUSTRIALE</b>			
<b>TAF</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>SSD insegnamento</b>	<b>CFU</b>
B	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE CON LABORATORIO	CHIM/01	10
C	IMPIANTI CHIMICI CON LABORATORIO	ING-IND/25	7
B	CHIMICA INDUSTRIALE	CHIM/04	10
C	LABORATORIO DI SINTESI ORGANICHE ED INORGANICHE DI INTERESSE INDUSTRIALE	CHIM/06	10
		CHIM/04	
		CHIM/03	
C	CHIMICA DELLE RISORSE E DELLE MATERIE PRIME	CHIM/04	4
F	SICUREZZA INDUSTRIALE	CHIM/04	1
<b>* INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE</b>			
<b>TAF</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>SSD insegnamento</b>	<b>CFU</b>
D	CHIMICA IN RETE	CHIM/02	4
D	FONDAMENTI DI CHIMICA DELL'AMBIENTE	CHIM/12	
D	LEAN THINKING		4
D	MATERIALI E METODI NEI BENI CULTURALI	CHIM/12 - FIS/07	4
D	R.E.A.C.H. REGISTRAZIONE, VALUTAZIONE, AUTORIZZAZIONE E RESTRIZIONE DELLE SOSTANZE CHIMICHE		4
D	STRUMENTI MATEMATICI PER LA CHIMICA	CHIM/02	4

Il piano di studio viene annualmente aggiornato. Ulteriori informazioni sugli insegnamenti e i docenti titolari sono disponibili al link:

<http://chimicaetecnologie.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Home>.

#### 10. Riconoscimento dei crediti acquisiti presso altro corso di studio o in attività preuniversitaria (APU)

Eventuali conoscenze ed abilità professionali certificate possono essere creditizzate se i contenuti delle attività svolte sono compatibili con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche.

Le richieste di riconoscimento devono essere inviate compilando il modulo on-line raggiungibile al link che viene pubblicato annualmente in questa sezione. Per accedere alla compilazione del modulo on-line occorrerà utilizzare le credenziali SCU e sarà necessario allegare i seguenti documenti:

- **Copia (possibilmente in formato PDF) di tutta la documentazione ritenuta utile per l'accoglimento della richiesta.**
- **Autocertificazione compilata e firmata** nella quale si dichiara che i certificati allegati sono copie conformi agli originali in proprio possesso. Il documento di autocertificazione è reperibile a [QUESTO LINK](#)

Di seguito alcuni esempi di certificati per i quali è possibile ottenere il riconoscimento di CFU:

- **Patente EDCL START o FULL (informatico):** riconosciuti con 2 crediti a scelta dello studente "MFN0328 Altre attività";
- **Attestato PET (Preliminary English Test)\*** o analogo di livello B1 del Quadro Comune

Europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue (CEFR): riconoscimento dell'esame di inglese del primo anno "MFN1220 - LINGUA INGLESE - 2 CFU";

- **Attestato FIRST CERTIFICATE in ENGLISH\*** o analogo di livello B2 del Quadro Comune Europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue (CEFR): riconoscimento dell'esame di inglese del primo anno "MFN1220 - LINGUA INGLESE - 2 CFU" e dell'esame di inglese del terzo anno "CHI0042 RELAZIONARE IN INGLESE - 4 CFU".

**Per il riconoscimento degli attestati di inglese è necessario allegare il certificato, non sarà accettato come certificato lo “Statement of Results”.**

A discrezione del Corso di Laurea, potranno essere riconosciute anche attività non contemplate fra quelle sopra riportate, purché debitamente certificate.

## **11. Piano carriera**

Ogni anno lo studente dovrà presentare il proprio Piano Carriera, cioè definire l'elenco delle discipline di cui si intende sostenere l'esame e versare l'importo delle tasse di iscrizione corrispondenti. Tale importo è diversificato in base alla modalità d'iscrizione scelta di anno in anno dallo studente. Esistono due modalità di iscrizione differenti: studente a tempo pieno e studente a tempo parziale. La distinzione fra le due modalità è legata, come parametro principale, al numero di Crediti Formativi Universitari (CFU – vedere il punto 1) acquisibili in un anno accademico dall'una o dall'altra figura; i crediti si acquisiscono con il superamento dei relativi esami.

Per l'a.a. 2022-2023 gli studenti iscritti sia a tempo pieno sia a tempo parziale devono presentare il piano carriera **dal 10 ottobre 2023 e fino al 31 maggio 2023. La tipologia di impegno (tempo pieno o tempo parziale) potrà invece essere definita solo dal 10 ottobre 2022 e fino al 26 gennaio 2023.**

Le modalità da seguire per la compilazione del Piano Carriera sono descritte sul sito di Ateneo alla pagina web: <http://www.unito.it/servizi/lo-studio/piano-carriera>

## **12. Tasse**

L'Ateneo ha disposto la suddivisione del pagamento della contribuzione in più rate. Per maggiori dettagli sulla contribuzione studentesca consultare la [sezione “Tasse”](#) sul portale di Ateneo.

## **13. Prova finale e conseguimento laurea**

Dopo aver superato tutte le verifiche delle attività formative incluse nel piano di studio e aver acquisito i relativi crediti, lo studente, indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università, è ammesso a sostenere la prova finale, la quale consiste nella produzione di un elaborato (tesi) su un argomento concordato con un Relatore, il cui Settore Scientifico Disciplinare sia compreso fra quelli dell'offerta formativa del Corso di Studi. La tesi, di una lunghezza di circa 40 pagine complessive, verrà valutata dal relatore e presentata e discussa in sede di commissione di laurea. Costituisce elemento principale di valutazione della commissione di laurea la presentazione e discussione della tesi e il riassunto dettagliato della medesima inoltrato ai commissari.

## **14. Tutorato**

Il compito di consigliare e guidare gli studenti iscritti e di accompagnarli nel loro percorso di studi è affidato ad apposite figure individuate fra i docenti del Corso di Laurea. I nominativi dei docenti sono riportati sul sito web del Corso di Laurea all'inizio dell'anno accademico 2022-2023.

**15. Programmi**

I programmi dettagliati dei corsi sono consultabili alla pagina web:

<http://chimicaetecnologie.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Home>

**16. Carta della valutazione**

Il Dipartimento di Chimica ha promosso un documento, denominato [Carta della Valutazione](#), finalizzato a promuovere la qualità della didattica accademica attraverso l'esplicitazione di criteri ispiratori sulla valutazione che si ritiene possa agevolare un clima collaborativo tra studenti e docenti con l'obiettivo specifico di razionalizzare e potenziare le iniziative rivolte al processo di apprendimento. Il documento si ispira a principi fondanti della qualità, della pedagogia, della comunicazione e dell'etica e ambisce a stabilire un patto educativo di cooperazione e corresponsabilità tra studenti e docenti su base volontaria.

**17. Modifiche al Manifesto**

Il presente Manifesto degli Studi recepisce eventuali future disposizioni straordinarie attuate dall'Ateneo, nel corso dell'a.a. 2022-2023, in relazione all'emergenza Covid.