



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



MANIFESTO DEGLI STUDI - GUIDA DELLO STUDENTE Anno Accademico 2018-2019

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 fornirà le conoscenze di base della chimica inorganica, organica, fisica, analitica, biologica e delle risorse. Sarà 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:

1. 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.
2. 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.
3. Conoscenza delle operazioni fondamentali del laboratorio chimico.
4. 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.
5. La conoscenza delle metodiche sperimentali di base per la sintesi, isolamento, purificazione e caratterizzazione di elementi e composti chimici
6. La conoscenza di metodiche sperimentali per la preparazione e la caratterizzazione di sistemi chimici omogenei ed eterogenei anche complessi (comparti ambientali, prodotti, merci).
7. 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.
8. La conoscenza delle risorse disponibili di materia e di energia e dei principali processi di trasformazione per l'ottenimento degli intermedi chimici di base.
9. La conoscenza delle nozioni di base sulla sicurezza dei laboratori e degli ambienti di lavoro in genere, inclusi quelli industriali.
10. La conoscenza e la capacità di usare una lingua dell'Unione Europea, in aggiunta all'italiano, nell'ambito delle attività e dei rapporti professionali.
11. 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 può differenziare, particolarmente 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 completerà 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 verrà 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)

5. **Requisiti di ammissione e modalità di verifica**

Il corso di Laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche è ad accesso libero. L'iscrizione al Corso di Laurea è subordinata al sostenimento del Test di Accertamento dei Requisiti Minimi (TARM), comune a tutti i Corsi di Laurea di Ateneo senza numero programmato, che consisterà in una prova a risposta multipla strutturata composta da 55 domande (20 di comprensione del testo, 10 di matematica, 10 di lingua italiana e 15 di cultura generale umanistica, scientifica e giuridica/economica sociale). Il tempo previsto per effettuare il test sarà di due ore e la soglia di superamento è fissata a 30/55. A seguito di esito insufficiente del test verranno assegnati degli OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi) che consistono nel percorso Passport.U. Gli OFA sono considerati assolti con il completamento del percorso unico di rafforzamento delle soft skills, da completarsi, a iscrizione avvenuta, per poter procedere alla compilazione del piano carriera. Una volta sostenuto il TARM, indipendentemente dall'esito della prova, **sarà possibile procedere con l'immatricolazione, presentando la relativa domanda esclusivamente con modalità on-line dal 4 settembre 2018 al 5 ottobre 2018** (il pagamento della tassa di immatricolazione dovrà essere effettuato entro le ore 16 del 5 ottobre 2018). Ulteriori indicazioni sulle date del test e le modalità di iscrizione saranno pubblicate sul sito web del Corso di Studi.

6. **Tipologie della 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 italiane o straniere, anche nel quadro di accordi internazionali;
- e. eventuale sperimentazione anche di forme di didattica a distanza (e-learning, teledidattica, ecc.).

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 seminariali 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 iscriversi on-line al laboratorio. Lo studente potrà effettuare l'iscrizione on-line nella pagina web dell'insegnamento, reperibile sul sito web del Corso di Laurea (<http://chimicaetecnologie.campusnet.unito.it/do/home.pl>). Per potersi iscrivere, lo studente dovrà prima autenticarsi sulla piattaforma, inserendo le proprie credenziali nel "Login Studenti"

7. **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 seminari, 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:

- L'esame di "Chimica analitica con laboratorio" è propedeutico alla frequenza del laboratorio di "Chimica Analitica strumentale con laboratorio";
- L'esame di "Chimica generale e Inorganica e Laboratorio" è propedeutico all'esame di "Chimica Inorganica";
- L'esame di "Chimica Generale e Inorganica e Laboratorio" è propedeutico alla possibilità di sostenere le 2 prove scritte e alla frequenza del laboratorio di "Chimica Analitica con Laboratorio";
- L'esame di "Chimica Generale e Inorganica e Laboratorio" è propedeutico alla frequenza del laboratorio dell'insegnamento "Laboratorio di Sintesi Organiche";
- L'esame di "Chimica Organica I" è propedeutico alla frequenza del laboratorio dell'insegnamento "Laboratorio di Sintesi Organiche";
- L'esame di "Chimica Generale e Inorganica e Laboratorio" è propedeutico alla frequenza del laboratorio dell'insegnamento "Laboratorio di Sintesi Inorganiche";
- L'esame di "Chimica Organica" I è propedeutico alla frequenza del laboratorio dell'insegnamento "Laboratorio di Sintesi Inorganiche";
- L'esame di "Chimica Generale e Inorganica e Laboratorio" è propedeutico alla frequenza del laboratorio dell'insegnamento "Chimica Industriale";
- L'esame di "Chimica Organica I" è propedeutico all'esame di "Chimica Organica II";
- Gli esami di "Matematica I" e "Matematica II" sono propedeutici agli esami del terzo anno.

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

8. **Domande di partecipazione al test di verifica**

La domanda di partecipazione al test di verifica dovrà essere presentata **dalle ... del ... al ...**. Per ulteriori informazioni sulle pre-iscrizioni on-line consultare il sito di Ateneo alla pagina web: <https://www.unito.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/corsi-ad->

[accesso-libero](#)

9. Calendario dei periodi didattici

Le attività didattiche dei settori disciplinari si articolano in insegnamenti secondo un programma organizzato convenzionalmente in due periodi didattici. Nell'anno accademico 2018-2019 le lezioni avranno inizio lunedì 24/09/2018 e si concluderanno venerdì 18/06/2019. Nel corso dell'anno sono previsti dei periodi di sospensione dell'attività didattica per permettere lo svolgimento di prove intermedie di verifica o di esonero.

10. 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 del I periodo: dal 28 novembre 2018 al 5 dicembre 2018
- Sessione d'esami invernale: dal 21 gennaio 2019 al 1 marzo 2019
- Sessione d'esami del II periodo: dal 8 aprile 2019 al 12 aprile 2019
- Sessione d'esami estiva: dal 17 giugno 2019 al 26 luglio 2019
- Sessione d'esami straordinaria: dal 2 settembre 2019 al 20 settembre 2019

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 la 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 cultore 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. Sarà inoltre possibile sostenere il medesimo esame/esonero una sola volta per sessione d'esame. Al di fuori dei periodi d'esame non saranno organizzati appelli se non, eventualmente, per studenti laureandi. In ogni sessione è previsto in genere un solo appello per insegnamento. Nella sessione invernale e in quella estiva l'appello potrà essere organizzato su due date, ma lo studente avrà la possibilità di sostenere l'esame una sola volta (lo studente dovrà quindi decidere in quale delle due date sostenere l'esame). 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>

11. Attività Formative, insegnamenti, curricula

Il Corso di Laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche si articola in n. 1 curriculum di tipo chimico e n. 1 curriculum di Chimica Industriale (i primi due anni saranno 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").

2. Le attività formative sono distribuite secondo il seguente schema.

INSEGNAMENTI I ANNO			
TAF	Insegnamento	SSD insegnamento	CFU
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	LEAN THINKING	NN	1
D	CORSO FORMAZIONE SICUREZZA	NN	1

INSEGNAMENTI II ANNO			
TAF	Insegnamento	SSD insegnamento	CFU
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)			
TAF	Insegnamento	SSD insegnamento	CFU
D	A SCELTA DELLO STUDENTE	NN	12
F	PROVA FINALE (tesi)		4
INSEGNAMENTI III ANNO CURRICULUM CHIMICA			
TAF	Insegnamento	SSD insegnamento	CFU
B	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE CON LABORATORIO	CHIM/01	10
C	LABORATORIO DI SINTESI ORGANICHE	CHIM/06	6
C	LABORATORIO DI SINTESI INORGANICHE	CHIM/03	4
	3 INSEGNAMENTI A SCELTA TRA I SEGUENTI 5		
B	CHIMICA FISICA IV	CHIM/02	6
B	BIOCHIMICA II	BIO/10	6
B	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE APPLICATA	CHIM/01	6
C	SCIENZA DEI MINERALI E GEOMATERIALI	GEO/06 - GEO/07	6
C	CHIMICA DELLE RISORSE E DELLE MATERIE PRIME	CHIM/04 ING-IND/22	6
	1 INSEGNAMENTO A SCELTA TRA I SEGUENTI 2		
F	RELAZIONARE IN INGLESE oppure (in opzione alternativa) ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE		4
INSEGNAMENTI III ANNO CURRICULUM CHIMICA INDUSTRIALE			
TAF	Insegnamento	SSD insegnamento	CFU
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	CHIM/06	10

	DI INTERESSE INDUSTRIALE	CHIM/04	
		CHIM/03	
C	CHIMICA DELLE RISORSE E DELLE MATERIE PRIME	CHIM/04	4
F	SICUREZZA INDUSTRIALE	CHIM/04	1

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>.

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

Eventuali conoscenze ed abilità professionali certificate possono essere creditizzate, a partire dal II anno, mediante delibera del Consiglio di Corso di Laurea su proposta della Commissione Didattica la quale verifica i contenuti delle attività formative svolte e la loro equipollenza e compatibilità con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Chimica.

Le richieste di riconoscimento (salvo diversa specifica indicazione) vanno presentate al Manager Didattico, utilizzando il modulo “Richiesta riconoscimento e assegnazione CFU ad attività pre-universitarie (APU)” scaricabile dal sito web del corso di laurea all’indirizzo

http://chimicaetecnologie.campusnet.unito.it/do/home.pl/View?doc=riconoscimento_creditsAPU.html

Il modulo deve essere corredato in fotocopia di tutta la documentazione ritenuta utile per l’accoglimento delle richieste.

Il CdL in Chimica riconosce d’ufficio le seguenti attività pre-universitarie:

- **Attestato PET (preliminary english test):** riconoscimento dell’esame “MFN1220 - LINGUA INGLESE – 2 CFU”.
- **Patente EDCL START o FULL (informatico):** riconosciuti con 2 crediti a scelta dello studente.
- **Attestato FIRST CERTIFICATE in ENGLISH:** 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”.

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

13. 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. 2018-2019 gli studenti iscritti sia a tempo pieno sia a tempo parziale devono presentare il piano carriera dal mese di **ottobre 2018 al 31 gennaio 2019**, secondo la disponibilità delle offerte didattiche elaborate dalle strutture didattiche.

Dal 15 aprile 2019 al 17 maggio 2019 è possibile modificare, senza indennità di mora,

solo per il piano carriera; la scelta dell'impegno non è più consentita.
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>

14. Tasse

L'Ateneo ha disposto la suddivisione del pagamento della contribuzione in 3 rate. Per maggiori dettagli sulla contribuzione studentesca consultare la [sezione "Tasse"](#) sul portale di Ateneo.

15. 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.

16. 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 2018-2019.

17. Programmi

I programmi dettagliati dei corsi sono consultabili alla pagina web:
<http://chimicaetecnologie.campusnet.unito.it/do/corsi.pl/Home>

18. Carta della valutazione