REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE (L-27R)

a.a. 2025/26

Sommario

Art. 1 - Caratteristiche generali e organizzazione....3

Art. 2 - Calendario didattico del corso di studio....3

Art. 3 - Attività di Orientamento....4

Art. 4 - Obiettivi formativi specifici, risultati di apprendimento attesi e sbocchi occupazionali....5

Art. 5 - Ammissione al corso di studio....9

Art. 6 - Trasferimenti in ingresso, passaggi di corso....11

Art. 7 - Contemporanea iscrizione a due corsi di studio....11

Art. 8 - Il percorso formativo....11

Art. 9 - Regole di presentazione dei piani di studio e piani di studio individuali....14

Art. 10 - Opportunità offerte durante il percorso formativo....15

Art. 11 - Conseguimento titolo....16

Art. 12 - Assicurazione della qualità del Corso di studio....16

Ruolo degli studenti....17

ALLEGATO 1 - Piano degli Studi....19

ALLEGATO 2 – Sintesi degli obiettivi degli insegnamenti....23

Art. 1 - Caratteristiche generali e organizzazione

Il Corso di studio, classe L-27 R – Scienze e tecnologie chimiche (DM 16 marzo 2007, riformato ai sensi del DM 1648/23) – è attivato secondo l'ordinamento didattico dell'a.a.2025/2026. 2025/2026.

Corso di Studio in breve

La Chimica è una scienza di base in continua evoluzione, con forti implicazioni in ogni aspetto della vita dell'uomo, dell'ambiente, della natura e dello sviluppo tecnologico della società. La ricerca in ambito chimico è focalizzata sulla progettazione e la preparazione di sostanze innovative, nonché dello studio dei loro processi produttivi in numerosi settori - con ricadute sia per la ricerca di base, sia per le applicazioni industriali. In una società che guardi non solo allo sviluppo tecnologico, ma anche alla salute e alla sostenibilità, la Chimica riveste un ruolo fondamentale, nell'ottimizzazione di processi industriali a basso impatto ambientale (*green chemistry*), nei processi di riciclo (*circular economy*), nella ricerca di fonti rinnovabili di energia.

Il Corso di Laurea in Chimica e Chimica Industriale appartiene alla classe L-27 (Scienze e Tecnologie Chimiche). Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti previsti per un Corso di tale classe, il percorso formativo intende fornire, mediante insegnamenti di base e caratterizzanti, conoscenze e competenze (teoriche, metodologiche, applicative) nelle quattro aree fondamentali della Chimica - Chimica analitica, Chimica fisica, Chimica inorganica e Chimica organica, supportate da un'adeguata preparazione di base nelle discipline matematiche e fisiche, nonché nella lingua inglese. L'offerta formativa permette altresì allo studente la progettazione individualizzata di una parte del percorso, privilegiando i propri interessi culturali e professionali, mediante insegnamenti affini/integrativi e a libera scelta, nonché con lo svolgimento del tirocinio formativo.

I laureati in Chimica e Chimica Industriale possono proseguire gli studi universitari nell'ambito di un percorso di secondo livello oppure inserirsi direttamente nel mondo del lavoro con compiti e responsabilità consoni alla figura professionale di Tecnico Chimico (Codice Istat 3.1.1.2.0). La professione di Tecnico Chimico è tutelata dalla Federazione Nazionale degli Ordini dei Chimici e dei Fisici, al cui albo ci si può iscrivere previo superamento di un esame.

La struttura didattica responsabile del corso di studio è il Dipartimento di Scienza ed Alta Tecnologia.
Il Presidente del corso è il Prof. Massimo Mella.

La Segreteria Didattica di riferimento riceve su appuntamento in viaValleggio 11, Como, IV piano, e risponde alle mail ricevute tramite INFOSTUDENTI.

Art. 2 - Calendario didattico del corso di studio

Le attività didattiche si svolgono presso le aule didattiche di Como. L'indirizzo internet del corso di studio è: https://www.uninsubria.it/formazione/offerta-formativa/corsi-di-laurea/chimica-e-chimica-industriale

Il calendario delle lezioni è pubblicato sotto la pagina **ORARIO DELLE LEZIONI**:
https://www.uninsubria.it/formazione/offerta-formativa/corsi-di-laurea/chimica-e-chimica-industriale

Il calendario didattico è articolato in semestri:
I semestre dal 22 settembre 2025 al 16 gennaio 2026
II semestre dal 16 febbraio 2026 al 12 giugno 2026

Esami di profitto
Sono previsti almeno 6 appelli per anno accademico per ogni insegnamento. Il calendario degli appelli d'esame è pubblicato alla pagina *web*: https://uninsubria.esse3.cineca.it/ListaAppelliOfferta.do.

Art. 3 - Attività di Orientamento
Si indica, di seguito, il link alle attività di orientamento svolte a livello di Ateneo:
https://www.uninsubria.it/formazione/consigli-e-risorse-utili/orientamento-e-placement

Iniziative specifiche del corso di studio
Il corso di studio garantisce attività di orientamento nelle fasi fondamentali della carriera dello studente.

ORIENTAMENTO IN INGRESSO
Il Consiglio di Corso degli Studi in Chimica e Chimica Industriale (CCS) prende annualmente parte all'Open Day di Ateneo dedicato ai Corsi di Laurea Triennali e Magistrali a ciclo unico, allestendo un punto informativo curato da docenti del CCS e da studenti dei Corsi di Laurea di area chimica e illustrando, in un momento dedicato, le prospettive, in termini di bagaglio di conoscenze, crescita culturale e opportunità lavorative, di un percorso formativo della classe L-27 nonché l'offerta formativa del Corso di Laurea. I partecipanti hanno la possibilità di visitare le strutture del Campus scientifico che ospita il Corso di Laurea e vengono informati in merito alle possibilità di mobilità in uscita per studio o per *stage*.
Inoltre, da alcuni anni, in concomitanza con l'apertura delle iscrizioni, l'Ateneo organizza una manifestazione *ad hoc*, durante la quale il CCS allestisce un punto informativo e propone una visita alle strutture del Campus scientifico.

Il CCS partecipa altresì alle giornate di orientamento organizzate dagli Istituti Secondari di Secondo Grado del territorio a orientamento scientifico, nonché a fiere di settore per l'attività formativa dei giovani.

Inoltre, nell'ambito della adesione dell'Università degli Studi dell'Insubria al Piano Nazionale Lauree Scientifiche, si è costituita un'unità operativa di Chimica, all'interno della quale alcuni docenti del CCS organizzano attività laboratoriali o seminariali per gli studenti delle classi III-V delle Scuole Secondarie di Secondo Grado del territorio.

Il CCS è altresì attivo nell'organizzazione di tirocini formativi per gli studenti delle Scuole Secondarie di Secondo Grado, sia come Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento, sia come *stage* estivi.

ORIENTAMENTO E TUTORATO IN ITINERE

Il CCS, in collaborazione con Confindustria Como, Federchimica e Federazione Nazionale degli Ordini dei Chimici e dei Fisici svolge una continua attività di orientamento in itinere e di accompagnamento al lavoro, illustrando agli studenti le prospettive lavorative offerte dal Corso di Laurea.

I docenti del CCS, in collaborazione con la Segreteria Didattica e la Segreteria Studenti, svolgono una costante attività di sostegno in itinere rivolta al singolo studente o a gruppi di studenti. Alcuni docenti del Corso di Laurea svolgono il ruolo di Tutor. Inoltre, il CCS si avvale dell'aiuto di Tutor junior scelti tra gli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Chimica. Costoro hanno il compito di affiancare gli studenti del primo e del secondo anno nel passaggio da un metodo di studio impositivo al metodo di studio tipico del percorso universitario.

Per iniziative riguardanti l'orientamento degli studenti con disabilità e/o disturbi specifici dell'apprendimento consultare la pagina web al link:

https://www.uninsubria.it/servizi/tutti-i-servizi/servizi-studenti-con-disabilita-eo-dsa

Deroghe alle disposizioni presenti in questo regolamento potranno essere concesse dal CCS in caso di passaggio interno, trasferimento da altro Ateneo, studenti lavoratori o con giustificate necessità di altra natura e nel caso di un'eventuale emergenza sanitaria.

Art. 4 - Obiettivi formativi specifici, risultati di apprendimento attesi e sbocchi occupazionali

Per il conseguimento del titolo di laureato triennale è stato costruito un percorso formativo senza articolazione in *curricula*, che rispetta i requisiti del modello di *Core Chemistry* elaborato dalla Società Chimica Italiana. La preparazione di base comporta una formazione propedeutica in area matematica e fisica. Il percorso formativo dello studente fornisce conoscenze chimiche consistenti nelle quattro aree fondamentali della chimica, ovvero Chimica generale e inorganica, Chimica analitica, Chimica fisica, Chimica organica. A ciascuna di queste aree è attribuito un ugual numero di CFU, di cui circa un terzo riservato a esercitazioni numeriche e di laboratorio. Le attività formative caratterizzanti comprendono anche corsi nei settori della Biochimica e della Chimica Industriale.

I Settori Scientifico-Disciplinari proposti per le attività affini e integrativi consentono approfondimenti e aggiornamenti su tematiche di frontiera, con uno sguardo non solo allo sviluppo tecnologico della società, ma anche a ogni aspetto della vita dell'uomo e all'ambiente naturale. Inoltre, in questo contesto lo studente può acquisire strumenti e conoscenze tipici delle scienze e delle tecnologie chimiche, importanti anche dal punto di vista delle professionalizzazioni.

Lo studente ha inoltre la possibilità di acquisire ulteriori conoscenze coerenti con le sue aspirazioni mediante le attività a libera scelta. Altre attività formative riguardano la conoscenza della lingua inglese e le abilità informatiche.

AREA DELLA FORMAZIONE PROPEDEUTICA

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenze di base di area matematica algebra. Conoscenze di base di area fisica. Conoscenze di base della lingua inglese.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare le conoscenze di base, teoriche e applicative, di area matematica e fisica in ambito chimico. Capacità di applicare le conoscenze di base della lingua inglese per veicolare concetti e conoscenze appresi attraverso gli insegnamenti di area chimica.

AREA DELLA CHIMICA GENERALE E INORGANICA

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza e comprensione dei principali aspetti della terminologia e della nomenclatura chimica. Conoscenza e comprensione delle caratteristiche dei tre stati fisici fondamentali della materia e dei modelli con cui razionalizzarli. Conoscenza e comprensione delle proprietà chimico-fisiche caratteristiche degli elementi, anche in relazione al loro posizionamento all'interno della Tavola Periodica degli elementi, alla loro configurazione elettronica. Conoscenza e comprensione delle diverse tipologie di legami chimici e di interazioni di non legame, nonché delle teorie che li razionalizzano. Conoscenza e comprensione dei principali tipi di reazioni chimiche e delle loro caratteristiche, in soluzione, in fase solida e in fase gas. Conoscenza e comprensione dei calcoli stechiometrici di base, con particolare riferimento al bilanciamento delle reazioni chimiche, al comportamento di acidi e basi in soluzione acquosa, al comportamento di sali poco solubili in soluzione acquosa, ai bilanci energetici, alla determinazione e all'uso delle costanti termodinamiche di equilibrio e delle costanti di velocità. Conoscenza e comprensione delle principali tecniche di sintesi adottate per composti inorganici o di coordinazione con leganti classici. Conoscenza e comprensione concernenti la stereochimica, la struttura "molecolare", le proprietà chimico-fisiche e la reattività dei composti inorganici e dei composti di coordinazione con leganti classici. Conoscenza e comprensione delle principali tecniche di caratterizzazione, in soluzione e in fase solida, adottate per composti inorganici o di coordinazione con leganti classici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di utilizzare correttamente la nomenclatura e la terminologia di base tipiche della Chimica. Capacità di prevedere le proprietà chimiche di un elemento sulla base della sua configurazione elettronica, della sua posizione nella Tavola Periodica degli elementi. Capacità di identificare la tipologia di legame chimico e di interazione di non legame caratterizzanti una sostanza chimica. Capacità di eseguire calcoli stechiometrici, con particolare riferimento al bilanciamento delle reazioni chimiche, alla chimica degli acidi, delle basi e dei sali poco solubili in soluzione acquosa, ai bilanci energetici, alla determinazione e all'uso delle costanti termodinamiche di equilibrio e delle costanti di velocità. Capacità di eseguire la sintesi di semplici composti inorganici e di coordinazione, utilizzando procedure e strumentazioni di laboratorio.

AREA DELLA CHIMICA ANALITICA

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza e comprensione dei concetti di accuratezza e precisione, delle leggi di propagazione degli errori e degli strumenti statistici univariati da utilizzare per la loro valutazione. Conoscenza e comprensione degli equilibri in soluzione acquosa, con particolare riferimento agli equilibri acido-base, di ossido-riduzione, di precipitazione e di complessazione. Conoscenza e comprensione del concetto di attività e delle sue implicazioni negli equilibri in soluzione. Conoscenza e comprensione dei metodi di analisi volumetrica e delle tecniche utilizzabili per la determinazione del punto finale. Conoscenza degli aspetti teorici legati agli indicatori acido-base. Conoscenza di base e comprensione dei principi di elettrochimica, con particolare riferimento agli aspetti termodinamici legati alla potenziometria. Conoscenza e comprensione dei diversi metodi di calibrazione strumentale, con particolare riferimento ai

metodi di calibrazione esterna, al metodo delle aggiunte multiple e ai metodi di standardizzazione interna. Conoscenza di base e comprensione delle tecniche di indagine potenziometriche. Conoscenza e comprensione degli aspetti teorici e delle configurazioni strumentali relativi a: i) spettroscopia di assorbimento molecolare nell'UV-visibile e nel medio infrarosso; ii) gascromatografia (GC) e cromatografia liquida a elevate prestazioni (HPLC); iii) spettroscopia di assorbimento atomico in fiamma e con atomizzatore elettrotermico (FAAS ed ETAAS) e di emissione atomica (ICP-OES); iv) spettrometria di massa (MS). Conoscenza e comprensione delle applicazioni delle tecniche ifenate GC-MS, LC-MS, ICP-MS.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di utilizzare i metodi statistici univariati per la valutazione dei dati sperimentali ottenuti da serie replicate. Capacità di affrontare, dal punto di vista del calcolo delle concentrazioni, gli equilibri complessi in soluzione acquosa. Capacità di effettuare titolazioni acido-base, ossido-riduttive, complessometriche e gravimetriche utilizzando indicatori e/o metodi strumentali per la determinazione del punto finale. Capacità di utilizzare i metodi potenziometrici per la determinazione del pH e della concentrazione di specie ioniche in soluzione. Capacità di preparare standard diluiti e di realizzare calibrazioni strumentali per le spettroscopie di assorbimento atomico e molecolare, per le tecniche gascromatografiche e per le tecniche di cromatografia liquida. Capacità di analizzare campioni a concentrazione incognita di analiti mediante metodi di analisi volumetrica e/o strumentale. Capacità di utilizzare i più comuni metodi di trattamento di campioni solidi, liquidi e gassosi allo scopo di trasformare, purificare e concentrare il campione originale. Capacità di scegliere il miglior metodo analitico in funzione dell'analita, dell'intervallo di concentrazione da determinare, del livello di precisione atteso e della matrice del campione.

AREA DELLA CHIMICA FISICA

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza e comprensione dei principi della termodinamica chimica e loro applicazione. Conoscenza e comprensione dei principi della meccanica quantistica e loro applicazione nella descrizione della struttura e delle proprietà di atomi e molecole. Conoscenza e comprensione dei principi della meccanica statistica, con particolare enfasi per i processi chimici. Conoscenza e comprensione dei principi della spettroscopia e delle sue applicazioni in Chimica. Conoscenza e comprensione dei principi della cinetica chimica e del suo impiego nell'interpretazione meccanicistica delle reazioni chimiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare i principi della termodinamica a problematiche in ambito chimico. Capacità di applicare i principi della meccanica quantistica e della spettroscopia per la descrizione della struttura e delle proprietà di atomi, molecole e loro fasi condensate. Capacità di applicare la meccanica statistica per la descrizione della struttura e delle proprietà di atomi, molecole e loro fasi condensate. Capacità di applicare i principi della cinetica chimica per misurare grandezze chimico-fisiche, quali costanti termodinamiche di equilibrio e di velocità, e relazionarle alle proprietà microscopiche e strutturali delle molecole.

AREA DELLA CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza e comprensione della nomenclatura dei composti organici secondo le regole IUPAC, dei gruppi funzionali e della loro conversione e reattività, nonché dei meccanismi delle reazioni tipiche della Chimica organica. Conoscenze e comprensione della Chimica organica nell'ambito dei gruppi funzionali azotati, ossigenati, solforati, e dei composti aromatici. Conoscenza delle proprietà del legame Carbonio-Carbonio e dei legami Carbonio-Eteroatomo con relative caratteristiche. Conoscenza delle metodologie opportune per la formazione e la rottura di questi legami. Conoscenza e comprensione del contesto cellulare in cui i processi metabolici hanno luogo, delle principali classi di biomolecole, dei processi metabolici e dei relativi aspetti bioenergetici, nonché dei processi che regolano il metabolismo a livello di cellula e di sistema.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di utilizzare la terminologia opportuna per nominare le molecole organiche e di descrivere la loro reattività. Capacità di comprendere le proprietà e la reattività dei sistemi aromatici ed eteroaromatici in funzione della loro struttura molecolare e di eventuali gruppi funzionali. Capacità di pianificare una sintesi multi-stadio di molecole aromatiche a partire da precursori assegnati. Capacità di progettare ed eseguire la sintesi e la caratterizzazione di composti organici semplici, utilizzando procedure e strumentazioni *standard* di laboratorio tipiche della Chimica organica. Capacità di descrivere le principali classi di biomolecole, i processi metabolici e i relativi aspetti bioenergetici, nonché i processi che regolano il metabolismo a livello di cellula e di sistema.

AREA DELLA CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGIE CHIMICHE

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza e comprensione della Chimica dei polimeri, del linguaggio usato nella Chimica delle macromolecole e degli strumenti di base per comprendere i meccanismi di produzione delle macromolecole e le loro correlazioni proprietà-struttura.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di individuare il meccanismo di polimerizzazione idoneo per un dato monomero, di descrivere i metodi sperimentali per caratterizzare il peso molecolare e le principali transizioni termiche del polimero ottenuto, di correlare le proprietà termiche e meccaniche del polimero con la sua struttura chimica.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

- Tecnico Chimico (Codifica Istat 3.1.1.2.0)
- Chimico Junior (Albo Professionale dei Chimici, http://www.chimici.it)

Il Laureato triennale assiste i laureati magistrali in Chimica nello sviluppo di nuovi prodotti, processi o formulazioni o nelle attività di produzione che richiedono l'applicazione delle procedure e dei protocolli della chimica. Esegue compiti tecnici di controllo e di mantenimento della qualità della produzione e degli standard di qualità ambientale; collabora alla gestione del funzionamento e della sicurezza di apparati, impianti e relativi sistemi tecnici. Il suo compito consiste nell'applicare, eseguendoli in attività di test o di produzione, protocolli definiti e predeterminati e conoscenze consolidate.

Funzione in un contesto di lavoro:
Addetto alla ricerca, allo sviluppo o al controllo di prodotti, processi e formulazioni operando in laboratori di analisi, di sintesi, di formulazione e di controllo qualità presso enti privati o pubblici operanti nel settore chimico o in altri settori interconnessi con le scienze e le tecnologie chimiche, così come in reparti di produzione e di marketing di industrie sia propriamente chimiche, sia merceologicamente affini. A titolo esemplificativo:

- effettua, nell'ambito di un programma prestabilito e sotto la direzione/supervisione di un Chimico Senior, i test e le prove di laboratorio per lo sviluppo di nuovi prodotti, di nuovi processi e formulazioni o il perfezionamento di quelli esistenti, anche in risposta a specifiche richieste dei clienti;
- verifica che prodotti, processi e formulazioni rispettino le normative legislative vigenti e gli standard di sicurezza;
- esegue la caratterizzazione di nuovi prodotti e collabora nella sperimentazione di nuove tecnologie;
- sulla base delle specifiche di prodotti, formulazioni o processi, svolge controlli di qualità che richiedono la padronanza di tecniche chimiche e strumentali anche complesse;
- elabora relazioni relative ai risultati delle analisi.

Competenze associate alla funzione:
Adeguata conoscenza dei diversi settori della chimica, nei suoi aspetti di base, teorici, sperimentali e applicativi.

Sbocchi occupazionali:

- presso i laboratori R&D, i laboratori di analisi, i reparti di produzione e il comparto marketing di industrie chimiche o affini;
- presso enti pubblici e privati operanti nell'ambito di settori interconnessi con le scienze e tecnologie chimiche (ambiente, salute, sicurezza sul lavoro, produzione energetica, conservazione dei beni culturali);
- possibilità di sostenere l'esame di abilitazione alla professione di Chimico per laureati di primo livello e quindi iscriversi alla Sezione Juniores dell'Albo Professionale dei Chimici;
- possibilità di proseguire gli studi universitari nell'ambito di un percorso formativo di secondo livello (laurea magistrale).

Art. 5 - Ammissione al corso di studio

Per l'anno accademico 2025/2026, l'immatricolazione al Corso di Laurea in Chimica e Chimica Industriale è ad accesso libero.

Modalità di verifica della preparazione iniziale
Il Decreto Ministeriale 270/2004 rende **obbligatoria** la verifica della preparazione iniziale degli studenti che si immatricolano a un Corso di Laurea di classe L-27. Per l'immatricolazione al Corso di Laurea in Chimica e Chimica Industriale, ad accesso libero, la prova non è selettiva ai fini dell'immatricolazione ma **deve** comunque essere svolta, anche senza superamento, **entro il 27 novembre 2025**.

Il Corso di Laurea in Chimica e Chimica Industriale aderisce al Coordinamento delle prove di verifica delle conoscenze per i Corsi di Laurea scientifici, gestito dalla Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze e Tecnologie (con.Scienze) in collaborazione con il Piano Nazionale Lauree Scientifiche (PLS) del Ministero dell'Università e della Ricerca e con il Consorzio Interuniversitario dei Sistemi Integrati per l'Accesso (CISIA). In ragione di ciò, il Corso di Laurea adotta il TOLC-S (Test On Line CISIA, in modalità TOLC@Casa) quale prova di verifica della preparazione iniziale. Gli studenti possono sostenere la prova di verifica della preparazione iniziale anche prima di immatricolarsi e/o anche presso un altro Ateneo sul territorio nazionale. In questo caso, il superamento della prova verrà accreditato dopo il perfezionamento dell'immatricolazione, a fronte di certificazione pertinente rilasciata da CISIA.

La prova si considera superata se lo studente risponde correttamente ad almeno 10 delle 20 domande contenute nel modulo di Matematica di base. In caso di mancato superamento della prova entro il 27 novembre 2025, allo studente è assegnato un Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA) da assolvere entro il 30 settembre 2026. Allo studente con OFA viene fornito, nell'area *e-learning*, materiale utile all'assolvimento.

L'iscrizione al secondo anno di Corso in posizione regolare è vincolata ai seguenti **obblighi**:

- sostenimento del TOLC-S come prova di verifica della preparazione iniziale **almeno in un'occasione entro il 27 novembre 2025**, anche senza superamento, in quanto **obbligatorio**;
- assolvimento dell'OFA, se assegnato, con il conseguimento di una delle seguenti condizioni **entro il 30 settembre 2026**:
  - superamento della prova di verifica della preparazione iniziale;
  - superamento di una prova di recupero preparata appositamente dai docenti su Matematica di base;
  - superamento dell'esame di Matematica 1, insegnamento previsto al I semestre del I anno di Corso.

Attività formative propedeutiche alla verifica della preparazione iniziale
Nella prima metà di settembre, sarà possibile seguire le lezioni dei precorsi di matematica. Tutte le indicazioni, incluse le date, saranno pubblicate sulla seguente pagina del sito web: https://www.uninsubria.it/formazione/consigli-e-risorse-utili/orientamento/orientamento-ingresso/preparati-alluniversita

Le informazioni sul precorso di Matematica per l'Area Scientifica sono disponibili a questo link: https://www.uninsubria.it/formazione/consigli-e-risorse-utili/orientamento/orientamento-ingresso/preparati-alluniversita-5

Esoneri
Si è esonerati dal Test se:

- ci si trasferisce da altro corso di laurea dell'Università degli Studi dell'Insubria (passaggio interno), purché si abbia sostenuto e superato una prova di verifica della preparazione iniziale analoga a quanto previsto per il corso di laurea
- ci si trasferisce da altro Ateneo in cui si ha già sostenuto e superato una prova di verifica della preparazione iniziale analoga a quanto previsto per il corso di laurea
- ci si iscrive avendo già conseguito un diploma di laurea che preveda nel piano degli studi un esame

di matematica
- si è già sostenuto con esito positivo analogo Test presso altro Ateneo.

Se si è interessati ad ottenere l'esonero si deve inviare alla Segreteria Studenti, all'atto dell'immatricolazione, idonea certificazione attestante il superamento della prova (almeno 10 risposte corrette nel modulo Matematica di Base).

Art. 6 - Trasferimenti in ingresso, passaggi di corso

Lo studente proveniente da altra Università, da altro Corso di Laurea dell'Università degli Studi dell'Insubria o da ordinamenti precedenti può richiedere il trasferimento/passaggio presso il Corso di Laurea in Chimica e Chimica Industriale. Contestualmente alla domanda di trasferimento/passaggio, lo studente può presentare presso la Segreteria Studenti apposita istanza di riconoscimento della carriera pregressa, indicando le attività formative svolte e di cui si è superato il relativo esame di profitto per le quali si richiede il riconoscimento. L'istanza di riconoscimento della carriera pregressa di studenti precedentemente iscritti in altro Ateneo (trasferimenti in ingresso) dovrà essere corredata dai programmi delle attività formative di cui si chiede il riconoscimento: senza tali programmi, le attività non saranno riconosciute. Si segnala l'opportunità che i programmi siano allegati anche alle istanze di riconoscimento di studenti precedentemente iscritti ad altro Corso di Laurea dell'Università degli Studi dell'Insubria (passaggi di corso) affinché il procedimento di convalida si concluda in tempi brevi.
Le richieste di trasferimento/passaggio saranno valutate dal Consiglio di Corso degli Studi che formulerà il riconoscimento dei Crediti Formativi Universitari sulla base dei seguenti criteri:

- analisi del programma svolto durante le attività formative di cui si richiede il riconoscimento;
- valutazione della congruità dei Settori Scientifico-Disciplinari e dei contenuti delle attività formative svolte nella precedente carriera con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea in Chimica e Chimica Industriale e con le singole attività formative previste dal percorso formativo di tale Corso.

Il riconoscimento di cui sopra viene effettuato secondo quanto stabilito ai sensi dell'Articolo 3 Commi 8 e 9 del Decreto Ministeriale di ridefinizione delle Classi (16 marzo 2007), nonché del Decreto Ministeriale del 19 dicembre 2023 (Art.3. commi 11 e 12), fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dal percorso formativo.

Art. 7 - Contemporanea iscrizione a due corsi di studio

A decorrere dall'anno accademico 2022-2023 è consentita la contemporanea iscrizione degli studenti a due corsi di studio in applicazione della Legge nr. 33 del 12 aprile 2022 (Disposizioni in materia di iscrizione contemporanea a due corsi di istruzione superiore) e dei successivi decreti ministeriale (DM 930/2022 e DM 933/2022). Le richieste di doppia iscrizione saranno valutate da apposita commissione del corso di studio, previa verifica dei requisiti di ammissione.

Art. 8 - Il percorso formativo

Il percorso formativo per il Corso di Laurea in Chimica e Chimica Industriale non prevede *curricula*.

12 Crediti Formativi Universitari (CFU) sono attribuiti alle discipline di base (TAF-A, obbligatorie) **Matematica** e **Fisica**, mentre 3 CFU sono attribuiti all'insegnamento della lingua **Inglese**. Ulteriori 24

CFU sono attribuiti a ciascuna delle quattro aree fondamentali della Chimica - **Chimica analitica**, **Chimica fisica**, **Chimica inorganica** e **Chimica organica** – attraverso insegnamenti di base (TAF-A) e "caratterizzanti" (TAB-B, obbligatori). A questi ultimi si aggiungono 6 CFU per insegnamento di **Biochimica** (TAF-B) e 6 CFU per l'insegnamento di **Chimica e Tecnologia dei Polimeri** (TAF-B).

Per permettere la progettazione individuale di parte del percorso, 18 CFU sono allocati per gli insegnamenti affini/integrativi (TAF-C) e 12 CFU per insegnamenti a scelta libera (TAF-D). Come attività a libera scelta possono essere selezionati anche insegnamenti di altri Corsi di Laurea, purché siano coerenti con le finalità del Corso di Laurea in Chimica e Chimica Industriale e abbiano denominazione diversa da quelli propri del Corso di Laurea in Chimica e Chimica Industriale.

Il percorso di studio si conclude con il Tirocinio formativo (10 CFU), che rappresenta un'esperienza pratica nell'ambito di un laboratorio di ricerca universitario o presso un'azienda o un ente pubblico o privato con i quali è stata stipulata convenzione appropriata e definito il progetto formativo per lo studente stesso, oppure una ricerca bibliografica su un argomento coerente con il percorso formativo. L'esperienza di Tirocinio viene presentata nella Prova finale (3 CFU) di fronte alla Commissione di Laurea che ne valuta contenuti e modalità.

La didattica per il Corso di Laurea in Chimica e Chimica Industriale viene effettuata in modalità convenzionale per mezzo di lezioni frontali ed esercitazioni in aula, nonché attraverso la frequenza ai laboratori didattici. In particolare:

Lezioni frontali: è l'attività principale e fondamentale della didattica, lo studente assiste alla lezione tenuta dal docente ed elabora autonomamente i contenuti ascoltati.
Esercitazioni: è l'attività che consente di chiarire i contenuti delle lezioni mediante lo sviluppo di applicazioni. Non si aggiungono contenuti rispetto alle lezioni. Tipicamente le esercitazioni sono associate alle lezioni e non esistono autonomamente. Nelle esercitazioni passive lo sviluppo delle applicazioni è effettuato dal docente; in quelle attive l'allievo sviluppa le applicazioni con la supervisione del docente;
Laboratorio: è l'attività assistita che prevede l'interazione dell'allievo con strumenti, apparecchiature o pacchetti software applicativi

La frequenza è obbligatoria per le esercitazioni e i laboratori didattici, per i quali è richiesta una frequenza per almeno il 75% delle attività didattiche di esercitazioni e laboratori previsti dagli insegnamenti.

Corrispondenza CFU/ore per ogni tipologia di attività
Il Credito formativo universitario – CFU - è la misura del volume di lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno studente in possesso di adeguata preparazione iniziale per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nelle attività formative previste dagli Ordinamenti didattici dei corsi di studio, come indicato nell'art. 5 del D.M. 270/04.
Qualsiasi attività formativa dei Corsi di Studio corrisponde ad un determinato numero intero di crediti formativi.
Ad ogni CFU corrispondono 25 ore di impegno dello Studente, comprensive delle ore di attività formativa in presenza del Docente, e delle ore di studio autonomo e rielaborazione personale, necessarie per completare la sua formazione. Più nello specifico:

- lezioni frontali: 8 ore / CFU;
- esercitazioni: 12 ore / CFU;
- laboratori didattici: 12 ore / CFU.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto stabilita nel Regolamento didattico del corso di studio.

Modalità di verifica delle attività formative

Le modalità di verifica dell'apprendimento per i singoli insegnamenti possono essere basate su esami scritti, orali, e/o prove pratiche (con relazione) in funzione delle caratteristiche specifiche dell'insegnamento in oggetto. Per sostenere gli esami di profitto, lo studente deve essere in regola con l'iscrizione al Corso di Laurea come da Regolamento d'Ateneo. Nel caso in cui l'insegnamento preveda specificatamente CFU dedicati alle esercitazioni o alla pratica laboratoriale, la partecipazione all'esame è subordinata alla verifica delle ore di frequenza minima indicate nel regolamento. Dettagli ulteriori riguardanti le specifiche modalità di verifica e valutazione per i singoli insegnamenti sono specificati nei *syllabi* degli stessi.

Propedeuticità

INSEGNAMENTO DI CUI NON È SOSTENIBILE L'ESAME DI PROFITTO	**SE NON SI È SUPERATO L'ESAME DELL'INSEGNAMENTO DI**
- CHIMICA ORGANICA 1 - TERMODINAMICA CHIMICA	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE
- CHIMICA FISICA 1 - CHIMICA ANALITICA - CHIMICA INORGANICA - CHIMICA ORGANICA 2 - CHIMICA E TECNOLOGIA DEI POLIMERI - CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE - CHIMICA FISICA 2 - BIOCHIMICA - METODI *GREEN* IN CHIMICA ANALITICA - CHIMICA ANALITICA APPLICATA - MICELLE, COLLOIDI E SUPERFICI - PROGRAMMAZIONE E VISUALIZZAZIONE MOLECOLARE - TECNICHE DI SINTESI IN CHIMICA INORGANICA - TECNICHE DI CARATTERIZZAZIONE IN CHIMICA INORGANICA - METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA - COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA - CHIMICA ORGANICA APPLICATA - SVILUPPO E OTTIMIZZAZIONE NELLA SINTESI ORGANICA - CHIMICA FORENSE	- FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE - COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE

- CHIMICA E TECNOLOGIA DELLE SOSTANZE COLORANTI - CHIMICA E TECNOLOGIA DELLE FORMULAZIONI - CHIMICA E TECNOLOGIA DELL'INDUSTRIA TESSILE - TRATTAMENTO DEI RIFIUTI E DEPURAZIONE DELLE ACQUE - CHIMICA E TECNOLOGIA DEGLI ALIMENTI - QUALITÀ E SICUREZZA NELL'INDUSTRIA	
MATEMATICA 2	MATEMATICA 1
FISICA 2	FISICA 1
CHIMICA ORGANICA 2	CHIMICA ORGANICA 1
CHIMICA FISICA 2	CHIMICA FISICA 1
CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE	CHIMICA ANALITICA

Art. 9 - Regole di presentazione dei piani di studio e piani di studio individuali

Gli studenti dovranno obbligatoriamente presentare il Piano degli Studi al terzo anno, con la possibilità di modificarlo gli anni successivi, secondo le scadenze fissate annualmente e riportate sulle pagine web della Segreteria studenti https://www.uninsubria.it/servizi/presentazione-piano-di-studio.

Lo studente provvede alla compilazione del piano di studio online accedendo alla propria area riservata di ESSE3, e deve indicare:

- gli insegnamenti affini/integrativi (TAF C), ai quali sono riservati 18 CFU;
- gli insegnamenti a scelta dello studente (TAF D), ai quali sono riservati 12 CFU; (vedasi paragrafo successivo).

Insegnamenti a scelta dello studente (lettera D)

Nell'ambito degli "Insegnamenti a scelta dello studente", gli studenti potranno scegliere on-line, a partire dal III anno, tra:

- gli insegnamenti offerti nel CdS in Chimica e Chimica Industriale ove non già scelti o insegnamenti consigliati e coerenti con il percorso formativo
- insegnamenti di altri CdS erogati dal Dipartimento o dall'Ateneo, purché coerenti con il proprio percorso formativo e previa approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studio. In tal caso la presentazione del piano di studio avviene in modalità cartacea richiedendo il modulo alla segreteria studenti tramite INFOSTUDENTI

Non potranno essere scelti insegnamenti erogati da Corsi di Studio dell'Ateneo programmati a livello nazionale.

Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini e altro (lettera F)

Riconoscimento di certificazioni linguistiche

Il riconoscimento dei 3 crediti formativi universitari (CFU) avviene d'ufficio per l'insegnamento di Inglese scientifico presentando alla Segreteria Studenti, attraverso il servizio Infostudenti, il certificato

comprovante il superamento di uno dei seguenti *test*, che possono essere (stati) sostenuti autonomamente dallo studente:

- University of Cambridge Examinations (PET, FCE, CAE, CPE, BEC 1-3, CELS - tutti i livelli);
- Trinity College London Examinations (ESOL Grade 5-12, ISE level I–III);
- TOEFL Examinations (Paper Based Test Score > 457, Computer Based Test Score > 137);
- City & Guilds Pitman Qualifications (ESOL Intermediate–Advanced, SESOL Intermediate–Advanced).

Presentando presso la Segreteria Studenti un certificato o un'attestazione diversi da quelli sopra elencati, l'eventuale riconoscimento verrà valutato dal Consiglio di Corso degli Studi, che delibererà in merito.

Riconoscimento di abilità informatiche

Il riconoscimento dei 2 CFU relativi alle Abilità informatiche e telematiche avviene d'ufficio in seguito al superamento dell'esame di profitto dell'insegnamento di Complementi di chimica generale previsto al primo anno di Corso.

Art. 10 - Opportunità offerte durante il percorso formativo

Il corso di studio promuove alcune iniziative che vanno a completare e arricchire l'esperienza accademica, in particolare è possibile partecipare ai programmi di mobilità e internazionalizzazione:

- **Mobilità all'estero – Erasmus e altre mobilità**
  https://www.uninsubria.it/internazionale/mobilita-allestero/programma-erasmus

- **Servizio di Tutorato** (https://www.uninsubria.it/servizi/tutti-i-servizi/tutorato)
  Consiste in una serie di attività tese a orientare, assistere, consigliare e informare gli studenti. Accanto al servizio di ateneo (informativo), il corso di studio annualmente individua dei tutor disciplinari sia nel suo corpo docente che in quello discente degli anni di corso più avanzati. Infatti, alcuni dei docenti del Corso di Laurea, su base annuale, svolgono il ruolo di *Tutor*. Inoltre, il Consiglio di Corso degli Studi si avvale, dell'aiuto di *Tutor junior*, scelti tra gli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Chimica. Costoro hanno il compito di affiancare gli studenti del primo e del secondo anno nel passaggio da un metodo di studio impositivo al metodo di studio tipico del percorso universitario.

Nell'ambito del Diritto allo Studio è possibile candidarsi per le **Collaborazioni studentesche** - https://www.uninsubria.it/servizi/tutti-i-servizi/collaborazioni-studentesche-200-ore

Tirocinio-Sportello Stage

Il Corso di Studio, in collaborazione con gli Uffici di Ateneo, supporta gli studenti per l'organizzazione di Tirocini e *stage*: i tirocini curriculari sono inclusi nei piani di studio e si svolgono all'interno del periodo di frequenza del corso, anche ai fini dello svolgimento della tesi di laurea. Sono disciplinati, anche per quanto riguarda la durata, dai regolamenti universitari, nel rispetto della normativa nazionale di riferimento.

La gestione amministrativa (stipula di convenzioni singole con Aziende/Enti pubblici e progetti formativi) è di competenza della Segreteria Didattica del Dipartimento di Scienza ed Alta Tecnologia.

I tirocini curriculari prevedono un riconoscimento di crediti formativi, necessari all'acquisizione del titolo; per questo motivo, ogni offerta di tirocinio sarà valutata dalla competente struttura didattica nei

seguenti aspetti: coerenza con il percorso formativo dello studente, validità dei contenuti, coerenza della durata con il numero di CFU previsti per tirocini curriculari nello specifico corso.

Art. 11 - Conseguimento titolo

Per conseguire i 10 crediti formativi universitari (CFU) relativi all'attività di **Tirocinio formativo**, lo studente può svolgere un **lavoro sperimentale ovvero una ricerca bibliografica su un argomento coerente con il percorso formativo.** Ambo le attività vengono svolte sotto la responsabilità di un docente dell'Ateneo (Relatore) appartenente ai Settori Scientifico-Disciplinari CHEM-#, BIOS-07/A, BIOS-08/A o BIOS-09/A, che ne ha la responsabilità scientifica. L'attività sperimentale può essere condotta **presso il laboratorio di ricerca del Relatore ovvero presso un Ente esterno pubblico o privato**, previa stipula di una convenzione tra l'Ente e l'Ateneo. Per intraprendere l'attività di Tirocinio formativo, lo studente presenta la richiesta di iniziare il periodo di Tirocinio presso la Segreteria Didattica. La richiesta viene valutata dal Consiglio di Corso degli Studi, che ne delibera l'approvazione. Al temine del Tirocinio, il candidato deve produrre un elaborato descrittivo del lavoro sperimentale svolto e dei risultati ottenuti.

Per conseguire i 3 CFU relativi alla **Prova finale**, il candidato deve presentare e discutere pubblicamente il contenuto dell'elaborato durante una delle **sedute di laurea** previste dal calendario didattico, davanti a una Commissione giudicatrice composta da almeno cinque docenti afferenti al Consiglio di Corso degli Studi. Il candidato viene ammesso alla seduta di laurea previa acquisizione di tutti i CFU previsti nel Piano degli Studi (a eccezione di quelli relativi alla Prova finale). Al termine dell'esposizione, la Commissione ha la facoltà di porre al candidato domande relative al lavoro svolto.

In seduta ristretta, la Commissione giudicatrice assegna il voto finale, che è espresso in centodecimi e parte dalla valutazione della carriera del candidato in termini di media degli esiti degli esami di profitto pesata sui CFU. A valle della Prova finale, tale media viene incrementata di 2 punti e può essere ulteriormente aumentata di:

- 1 punto qualora il candidato si laurei in corso;
- massimo 3 punti su proposta della Commissione;
- massimo 4 punti su proposta del Relatore per una attività sperimentale, ovvero massimo 2 punti su proposta del Relatore per un'attività compilativa.

Il **Diploma Supplement** è una relazione informativa accompagnatoria del titolo ufficiale conseguito al termine del corso di studi. È la descrizione della natura, del livello, del contesto, del contenuto e dello status degli studi effettuati e completati dallo studente. Viene rilasciato sia in italiano che in inglese. Lo scopo del documento è fornire dati indipendenti per la trasparenza internazionale dei titoli (diplomi, lauree, certificati, ecc.) e a consentire un equo riconoscimento accademico e professionale, favorendo la mobilità degli studenti. Il Diploma Supplement si conforma allo standard Europass.

Art. 12 - Assicurazione della qualità del Corso di studio

Per quanto riguarda l'Assicurazione della Qualità si fa riferimento alle procedure, all'approccio metodologico e ai termini definiti dal Presidio della Qualità di Ateneo tenendo conto di quanto stabilito dal MUR e dall'ANVUR, soprattutto per quanto attiene alla predisposizione del materiale destinato alla SUA-CdS.

L'organizzazione e responsabilità della AQ a livello del corso di studio sono le seguenti:

- La Commissione AiQUA è composta dal Presidente del Corso di Studio, 5 docenti, 1 o 2 studenti e un responsabile amministrativo. Riceve e analizza le indicazioni della CPDS, si occupa della redazione della SUA-CdS e della Scheda di Monitoraggio Annuale, dell'analisi di tutti i dati concernenti il Corso di Studio (dati Almalaurea, consultazioni con le parti sociali, opinioni di studenti e laureati) e riporta le conclusioni nel Consiglio di Corso di Studio.
- La Commissione CPDS è formata da 5 docenti e 5 studenti che coprono tutti i corsi afferenti al Dipartimento. Si occupa del monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi nella didattica, dell'identificazione di proposte per il miglioramento di qualità ed efficacia delle strutture didattiche (dal punto di vista dell'apprendimento e dei luoghi) e fornisce parere obbligatorio sull'offerta programmata. Le conclusioni del processo vengono comunicate all'MDQ per il successivo inoltro, a seconda dell'argomento, a SAD, Direttore, commissioni AiQUA.
- Il Consiglio di Corso di Studio, a norma dello Statuto di Ateneo, si occupa del coordinamento didattico e organizzativo delle attività del Corso di Studio. Il Consiglio è presieduto da un Presidente eletto dal Consiglio stesso, responsabile della progettazione dell'offerta formativa, delle consultazioni con il mondo del lavoro, della gestione, monitoraggio e miglioramento continuo del CdS e delle attività di autovalutazione. Il Presidente è coadiuvato dalla Commissione AiQUA. Il CdS prende visione e delibera, ove richiesto, sulle attività istruttorie delle diverse commissioni ed esprime proposte e pareri al Consiglio di Dipartimento in base alle proprie competenze.

Ruolo degli studenti

Gli studenti eleggono i propri rappresentanti all'interno del Consiglio di Dipartimento, del Consiglio di Corso di Studio e della Commissione Paritetica, mentre nominano i rappresentanti all'interno delle Commissioni AiQUA.

Questionari di valutazione della didattica e opinion week

La valutazione della didattica da parte degli studenti è effettuata mediante un questionario on-line distinto per "frequentante" e "non frequentante". Il questionario è somministrato a tutti gli studenti, in un arco temporale definito tra i 2/3 e la fine delle lezioni, per ciascun semestre, attraverso il sistema di gestione delle carriere (ESSE3), a cui lo studente accede per iscriversi all'appello d'esame. Il sistema garantisce l'anonimato al compilatore.

I report illustrano i valori medi del CdS e l'opinione degli studenti su ciascun insegnamento (laddove la pubblicazione sia stata autorizzata dal docente titolare). L'Ateneo ha scelto di adottare la scala di valutazione a 4 modalità di risposta (dove 1 corrisponde al giudizio "decisamente no"; 2 a "più no che sì"; 3 a "più sì che no"; 4 a "decisamente sì"). Dal momento che il sistema di reportistica propone le valutazioni su scala 10 le modalità di risposta adottate dall'Ateneo sono state convenzionalmente convertite nei punteggi 2, 5, 7 e 10. La piena sufficienza è stata collocata sul valore 7.

Annualmente il CCS mette in atto svariate azioni per migliorare gli indicatori di difficoltà emersi, avvalendosi anche di un confronto continuo con gli studenti.

Link alla pagina web dedicata

https://www.uninsubria.it/ateneo/la-nostra-qualita/opinioni-degli-studenti

Per gli esiti delle opinioni dei laureandi e dei laureati, il CdS fa riferimento alle indagini del Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea reperibili anche nella pagina web del Corso di studio: opinione degli studenti e dei laureati.
Il Corso di Studio, in attuazione delle direttive del Presidio di Qualità di Ateneo, aderisce all'iniziativa Opinion Week, una settimana dedicata alla compilazione dei questionari della valutazione della didattica.

ALLEGATO 1 - Piano degli Studi

I ANNO									
SEM	**Denominazione CORSO INTEGRATO**	**MODULI**	**S.S.D**	**S.S.D. 2025**	**AMBITO DISCIPLINARE/ TAF**	**CFU**	**ORE**	**MODALITÀ DI VERIFICA ***	**PROPEDEUTICITÀ**
I	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE		CHIM/03	CHEM-03/A	A / DISCIPLINE CHIMICHE	9	LEZ: 72	V	
A	COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE		CHIM/03	CHEM-03/A	A + B / DISCIPLINE CHIMICHE + DISCIPLINE CHIMICO-INORGANICHE E CHIMICO-FISICHE	6 (3+3)	LEZ: 48 LAB: 24	V	
I	MATEMATICA 1		MAT/05	MATH-03/A	A / DISCIPLINE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE	6	LEZ: 24 ESE: 36	V	
I	INGLESE SCIENTIFICO		L-LIN/12	ANGL-01/C	PER LA CONOSCENZA DI ALMENO UNA LINGUA STRANIERA	3	ESE: 48	V	
II	MATEMATICA 2		MAT/05	MATH-03/A	A / DISCIPLINE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE	6	LEZ: 24 ESE: 36	V	MATEMATICA 1
II	FISICA 1		FIS/03	PHYS-03/A	A / DISCIPLINE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE	6	LEZ: 48	V	
II	CHIMICA ORGANICA 1		CHIM/06	CHEM-05/A	A / DISCIPLINE CHIMICHE	9	LEZ: 72	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE
II	TERMODINAMICA CHIMICA		CHIM/02	CHEM-02/A	A / DISCIPLINE CHIMICHE	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE
	ABILITÀ INFORMATICHE E TELEMATICHE		NN	NN	F / ABILITÀ INFORMATICHE E TELEMATICHE	2		I	
II ANNO									
I	FISICA 2		FIS/03	PHYS-03/A	A / DISCIPLINE MATEMATICHE, INFORMATICHE E FISICHE	6	LEZ: 48	V	FISICA 1
I	CHIMICA FISICA 1		CHIM/02	CHEM-02/A	A + B / DISCIPLINE CHIMICHE + DISCIPLINE CHIMICO-INORGANICHE E CHIMICO-FISICHE	9 (6+3)	LEZ: 72	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE ---------- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I	CHIMICA ANALITICA	CHIMICA ANALITICA: FONDAMENTI	CHIM/01	CHEM-01/A	A / DISCIPLINE CHIMICHE	7	LEZ: 56	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE ---------- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
		CHIMICA ANALITICA: LABORATORIO	CHIM/01	CHEM-01/A	A / DISCIPLINE CHIMICHE	5	LAB: 60	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE ---------- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
II	CHIMICA INORGANICA		CHIM/03	CHEM-	B / DISCIPLINE CHIMICO-	9	LEZ: 56 LAB: 24	V	FONDAMENTI DI CHIMICA

				03/A	INORGANICHE E CHIMICO-FISICHE				GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
II	CHIMICA ORGANICA 2	CHIMICA ORGANICA 2: FONDAMENTI	CHIM/06	CHEM-05/A	A + B / DISCIPLINE CHIMICHE + DISCIPLINE CHIMICO-ORGANICHE E BIOCHIMICHE	9 (3+6)	LEZ: 72	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE --- CHIMICA ORGANICA 1
		CHIMICA ORGANICA 2: LABORATORIO	CHIM/06	CHEM-05/A	B / DISCIPLINE CHIMICO-ORGANICHE E BIOCHIMICHE	6	LAB: 72	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE --- CHIMICA ORGANICA 1
II	CHIMICA E TECNOLOGIA DEI POLIMERI		CHIM/04	CHEM-04/A	B / DISCIPLINE CHIMICO-INDUSTRIALI E TECNOLOGICHE	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
III ANNO									
A	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE: FONDAMENTI	CHIM/01	CHEM-01/A	B / DISCIPLINE CHIMICO-ANALITICHE E AMBIENTALI	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE --- CHIMICA ANALITICA
		CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE: LABORATORIO	CHIM/01	CHEM-01/A	B / DISCIPLINE CHIMICO-ANALITICHE E AMBIENTALI	6	LAB: 72	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE --- CHIMICA ANALITICA
I	CHIMICA FISICA 2		CHIM/02	CHEM-02/A	B / DISCIPLINE CHIMICO-INORGANICHE E CHIMICO-FISICHE	9	LEZ: 48 LAB: 36	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE --- CHIMICA FISICA 1
II	BIOCHIMICA		BIO/10	BIOS-07/A	B / DISCIPLINE CHIMICO-ORGANICHE E BIOCHIMICHE	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I o II	INSEGAMENTI OPZIONALI (**a scelta tra, vedi tabella A nel seguito**)				C / ATTIVITÀ FORMATIVE AFFINI O INTEGRATIVE	18		V	
I o II	INSEGNAMENTO OPZIONALE				D / A SCELTA DELLO STUDENTE	12		V	
I	TIROCINIO		NN		F / TIROCINI FORMATIVI E DI	10			

					ORIENTAMENTO				
I	PROVA FINALE		NN		E/PROVA FINALE	3			

I = primo semestre; II = secondo semestre; A = annuale.
1 CFU di lezione frontale (LEZ) = 8 ore; 1 CFU = di esercitazioni (ESE) o pratica laboratoriale (LAB) = 12 ore.
G = giudizio; V = esame; I = idoneità; F = frequenza.

TABELLA A

TERZO ANNO - INSEGNAMENTI OPZIONALI (a scelta tra) di TAF C per un totale di 18 CFU

SEM	Denominazione CORSO INTEGRATO	MODULI	S.S.D	S.S.D. 2025	CFU	ORE	MODALITÀ DI VERIFICA*	PROPEDEUTICITÀ
II	METODI *GREEN* IN CHIMICA ANALITICA		CHIM/01	CHEM-01/A	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
II	CHIMICA ANALITICA APPLICATA	CHIMICA ANALITICA APPLICATA: AMBIENTE	CHIM/01	CHEM-01/A	3	LEZ: 24	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
		CHIMICA ANALITICA APPLICATA: STRATEGIE INDUSTRIALI	CHIM/01	CHEM-01/A	3	LEZ: 24	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I	MICELLE, COLLOIDI E SUPERFICI		CHIM/02	CHEM-02/A	6	LEZ: 40 LAB: 12	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
II	PROGRAMMAZIONE E VISUALIZZAZIONE MOLECOLARE	PROGRAMMAZIONE E VISUALIZZAZIONE MOLECOLARE: FONDAMENTI	CHIM/02	CHEM-02/A	3	LEZ: 24	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
		PROGRAMMAZIONE E VISUALIZZAZIONE MOLECOLARE: APPLICAZIONI	CHIM/02	CHEM-02/A	3	LEZ: 24	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I	TECNICHE DI SINTESI IN CHIMICA INORGANICA		CHIM/03	CHEM-03/A	6	LEZ: 16 LAB: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I	TECNICHE DI CARATTERIZZAZIONE IN CHIMICA INORGANICA		CHIM/03	CHEM-03/A	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
II	METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA		CHIM/06	CHEM-05/A	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I	COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA		CHIM/06	CHEM-05/A	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE ---

								COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I	CHIMICA ORGANICA APPLICATA		CHIM/06	CHEM-05/A	6	LEZ: 16 LAB: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
II	SVILUPPO E OTTIMIZZAZIONE NELLA SINTESI ORGANICA		CHIM/06	CHEM-05/A	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I	CHIMICA FORENSE		CHIM/06	CHEM-05/A	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I	CHIMICA E TECNOLOGIA DELLE SOSTANZE COLORANTI		CHIM/04	CHEM-04/A	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
II	CHIMICA E TECNOLOGIA DELLE FORMULAZIONI		CHIM/04	CHEM-04/A	6	LEZ: 16 LAB: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I	CHIMICA E TECNOLOGIA DELL'INDUSTRIA TESSILE		CHIM/04	CHEM-04/A	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I	TRATTAMENTO DEI RIFIUTI E DEPURAZIONE DELLE ACQUE		CHIM/04	CHEM-04/A	6	LEZ: 24 ESE: 36	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
I	CHIMICA E TECNOLOGIA DEGLI ALIMENTI		ING-IND/27	ICHI-02/B	6	LEZ: 48	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
II	QUALITÀ E SICUREZZA NELL'INDUSTRIA	QUALITÀ E SICUREZZA NELL'INDUSTRIA (MODULO A)	MED/44	MEDS-25/A	3	LEZ: 24	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE
		QUALITÀ E SICUREZZA NELL'INDUSTRIA (MODULO B)	MED/44	MEDS-25/B	3	LEZ: 24	V	FONDAMENTI DI CHIMICA GENERALE --- COMPLEMENTI DI CHIMICA GENERALE

I = primo semestre; II = secondo semestre; A = annuale.
1 CFU di lezione frontale (LEZ) = 8 ore; 1 CFU = di esercitazioni (ESE) o pratica laboratoriale (LAB) = 12 ore.
G = giudizio; V = esame; I = idoneità; F = frequenza.

ALLEGATO 2 – Sintesi degli obiettivi degli insegnamenti

Insegnamenti obbligatori CV comune

Denominazione insegnamento	*Anno*	*Obiettivi formativi – sintesi ripresa dal syllabus*
Matematica 1 e 2	I	Conoscenze di base, e competenza nel loro utilizzo, di area matematica, quali algebra, studio di funzioni, calcolo differenziale e integrale, calcolo numerico, numeri complessi, algebra lineare, e loro applicazione pratica in ambito chimico.
Fondamenti di Chimica	I	Conoscenza, comprensione e capacità di applicare i concetti riguardanti la nomenclatura chimica, gli stati fisici degli elementi e delle sostanze da loro derivate, la loro struttura elettronica (inclusi i legami chimici), le miscele omogenee ed eterogenee, le reazioni chimiche ed i loro aspetti cinetici e di equilibrio.
Complementi di Chimica	I	Conoscenza, comprensione e capacità di applicare i concetti riguardanti la stechiometria ed il suo uso per reazioni all'equilibrio in qualunque fase, la sintesi e reattività di sostanze inorganiche semplici e la sistematica degli elementi del sistema periodico.
Termodinamica Chimica	I	Conoscenza, comprensione e capacità di applicare i concetti riguardanti la termodinamica chimica: energetica dei sistemi, criteri di spontaneità, equilibrio chimico e fisico tra fasi pure e loro miscele omogenee ed eterogenee.
Chimica Organica 1	I	Conoscenza, comprensione e capacità di applicare i concetti riguardanti la nomenclatura dei composti organici alifatici e dei loro gruppi funzionali secondo la IUPAC, dell'analisi conformazionale e configurazionale, la conversione e reattività di gruppi funzionali, i meccanismi reattivi implicati, le principali tecniche laboratoriali per l'esecuzione di reazioni e loro sequenze.
Inglese Scientifico	I	Conoscenze di base della lingua inglese, con particolare riferimento al suo utilizzo in ambito scientifico e per veicolare concetti e conoscenze appresi attraverso gli insegnamenti di area chimica.
Fisica 1	I	Conoscenze di base di area fisica: meccanica e sua applicazione pratica in ambito chimico.
Fisica 2	II	Conoscenze di base di area fisica: ottica, elettromagnetismo, e loro applicazione pratica in ambito chimico.
Chimica Fisica 1	II	Conoscenza, comprensione e capacità di applicare i concetti legati ai principi della meccanica quantistica di rilevanza per le proprietà di atomi e molecole.
Chimica Analitica: Fondamenti e Laboratorio	II	Conoscenza, comprensione e capacità di applicare i concetti riguardanti accuratezza e precisione, gli strumenti statistici per l'analisi degli errori, gli equilibri in soluzione acquosa (ossidoriduzioni, precipitazione e complessazione), l'attività delle sostanze e ioni, l'analisi volumetrica e la determinazione del punto finale, la termodinamica implicata nell'elettrochimica e nelle tecniche potenziometriche.
Chimica Organica II: Fondamenti e Laboratorio	II	Conoscenza, comprensione e capacità di applicare i concetti riguardanti la nomenclatura dei composti organici aromatici e dei loro gruppi funzionali secondo la IUPAC, la loro conversione e reattività, i meccanismi reattivi implicati, le principali tecniche laboratoriali per l'esecuzione di reazioni e loro sequenze.

Chimica Inorganica	II	Conoscenza, comprensione e capacità di applicare i concetti riguardanti la sintesi e reattività di sostanze inorganiche e complessi tra leganti e metalli di transizione, la stereochimica delle sostanze inorganiche e la loro caratterizzazione strutturale.
Chimica e Tecnologia dei Polimeri	II	Conoscenza, comprensione e capacità di applicare i concetti riguardanti la chimica dei polimeri, della rappresentazione delle macromolecole attraverso strutture chimiche di omopolimeri e copolimeri, oltre a fornire gli strumenti di base per comprendere i meccanismi di produzione delle macromolecole e le correlazioni proprietà-struttura.
Biochimica	III	Il corso ha lo scopo di fornire le conoscenze essenziali per comprendere la chimica dei processi biologici a livello molecolare quali la conoscenza del contesto cellulare in cui i processi metabolici hanno luogo, la conoscenza delle principali classi di biomolecole, la comprensione dei processi metabolici e degli aspetti bioenergetici, la comprensione dei processi che regolano il metabolismo a livello di cellula e di sistema.
Chimica Fisica 2	III	Conoscenza, comprensione e capacità di applicare i concetti riguardanti le basi della Teoria Quantomeccanica delle molecole, della Termodinamica Statistica e della Cinetica Chimica.
Chimica Analitica Strumentale	III	Conoscenza, comprensione e capacità di applicare i concetti riguardanti la calibrazione strumentale, gli aspetti teorici e strumentali della spettroscopia d'assorbimento ed emissione, della gascromatografia, della spettrometria di massa, nonché delle tecniche accoppiate ("ifenate").