

CORSO DI STUDIO: Scienze chimiche e cosmetiche

ANNO ACCADEMICO: 2025/2026

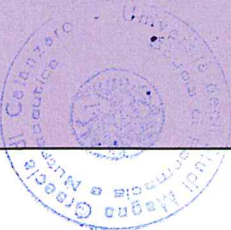
DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO: Principi di chimica industriale

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	I anno
Periodo di erogazione	I semestre (22/1/2026 – 06/02/2026)
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	6
SSD	CHEM-04/A - Chimica industriale
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	NON Obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Prof. Fabrizio Olivito
Indirizzo mail	f.olivito@unicz.it
Telefono	3478772267
Sede	Studio tech4you, corpo F, Campus "S. Venuta"
Sede virtuale	
Ricevimento	Previo appuntamento email/telefonico

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Lezioni frontali	Studio individuale
150	48		102
CFU/ETCS			
6	6		

Obiettivi formativi	Il corso si propone di fornire allo studente i seguenti obiettivi formativi: a) acquisire la conoscenza dei concetti di base relativi ai fenomeni chimici di interesse industriale; b) sviluppare conoscenze sulla composizione e sulla conversione delle risorse di origine fossile (quali il petrolio) e rinnovabile (quali la biomassa); c) comprendere i legami chimici, le principali tipologie di reazione e la reattività delle molecole coinvolte nei processi industriali chimici e cosmetici; d) sviluppare conoscenze fondamentali nell'ambito dell'ingegneria dei processi chimici e cosmetici; e) sviluppare la capacità di applicare le conoscenze chimiche al contesto industriale per la risoluzione di problematiche tipiche dell'industria chimica e cosmetica; f) fornire gli strumenti per valutare l'importanza del passaggio dalle materie prime alla realizzazione dei principali prodotti dell'industria chimica e cosmetica; g) sviluppare e/o migliorare le capacità di esporre concetti scientifici utilizzando un linguaggio appropriato ai contesti industriali; h) approfondire gli aspetti economici e l'impatto ambientale
----------------------------	---



	dell'industria chimica e cosmetica; i) conoscere i processi di produzione di materiali realizzati su scala mondiale, inclusi quelli relativi all'industria cosmetica.
Prerequisiti	L'insegnamento fornirà tutte le nozioni di base di chimica organica e inorganica relative a legami chimici, reattività delle molecole e meccanismi di reazione, necessarie per la comprensione dei processi industriali. Non sono pertanto richieste conoscenze preliminari specifiche, ad eccezione dei concetti elementari di chimica generale, inorganica e organica.

Metodi didattici	Modalità di erogazione del corso basata su lezioni frontali interattive supportate da materiale proiettato in aula e caricato su piattaforma e-learning per lo studio da casa. Ripetizioni ed esercitazioni in aula sugli argomenti svolti durante le lezioni frontali. Lo studente sarà coinvolto a partecipare attivamente alla discussione per migliorare le proprie capacità critiche, rielaborando i concetti acquisiti e comunicando i concetti in maniera appropriata.
-------------------------	---

Risultati di apprendimento previsti Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD= DD1 Conoscenza e capacità di comprensione DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate DD3-5 Competenze trasversali	DD1 - Conoscenza e capacità di comprensione - comprendere i principi fondamentali della chimica organica e inorganica, inclusi i legami chimici, i gruppi funzionali e la reattività delle molecole; - conoscere le caratteristiche generali dei principali meccanismi di reazione alla base dei processi industriali, inclusi i processi di raffinazione e conversione delle risorse fossili (ad esempio i derivati del petrolio) e quelli sostenibili, quali l'utilizzo della biomassa. DD2 - Conoscenza e capacità di comprensione applicate - la capacità di applicare conoscenza e comprensione è acquisita attraverso lo svolgimento, in aula, di esercitazioni sugli argomenti trattati durante le lezioni frontali, nonché mediante discussioni guidate e domande aperte volte alla risoluzione di problemi applicativi. DD3 - Autonomia di giudizio - sviluppare capacità critiche di analisi e l'utilizzo di un linguaggio tecnico-scientifico appropriato ai processi chimici industriali, quali reazioni chimiche e impianti di processo; - valutare l'impatto dei processi industriali sotto il profilo ambientale ed economico, cogliendo il valore della fase di transizione ecologica che caratterizza l'attuale industria chimica. DD4 - Abilità comunicative - comunicare in modo chiaro, corretto e rigoroso i concetti della chimica industriale, sia in ambito accademico sia in contesti professionali. DD5 - Capacità di apprendimento - sviluppare autonomia nello studio della chimica industriale, delle
---	--



	reazioni e dei meccanismi di processo, attraverso l'utilizzo di testi accademici e letteratura scientifica; - acquisire strumenti metodologici per l'aggiornamento continuo sulle evoluzioni della chimica industriale nel contesto contemporaneo.
--	--

Contenuti di insegnamento (Programma)	1) Il corso affronta in modo integrato i principali temi della chimica industriale, partendo dall'analisi delle materie prime e dei prodotti di base dell'industria chimica e cosmetica, con esempi concreti di composti e materiali di largo consumo. Si approfondiscono le caratteristiche delle risorse di partenza, sia fossili sia rinnovabili, e il loro ruolo nella produzione di sostanze fondamentali per il sistema industriale moderno. 2) Una parte centrale del programma è dedicata alla tipologia e alla reattività dei legami chimici, elemento essenziale per comprendere la struttura delle molecole e la loro evoluzione nei processi di trasformazione. 3) In questo contesto vengono anche esaminate le principali classificazioni delle reazioni chimiche e i meccanismi fondamentali che le governano, con particolare attenzione a quelli maggiormente rilevanti nei processi industriali chimici e cosmetici. 4) Il corso prosegue con lo studio della catalisi e del suo ruolo nei processi industriali, analizzando come l'impiego di catalizzatori possa aumentare l'efficienza, ridurre i consumi energetici e migliorare la sostenibilità delle reazioni, con applicazioni rilevanti anche nel settore cosmetico, ad esempio nella sintesi di ingredienti funzionali e attivi ad elevata purezza. 5) A completamento della base chimica, vengono approfondite le proprietà chimico-fisiche dei gas, dei liquidi e dei solidi, con particolare riferimento ai fenomeni di fase e alle loro implicazioni operative nei processi di produzione, nonché alla loro rilevanza nella proprietà chimico-fisiche finali dei prodotti cosmetici. 6) Nell'ambito dell'ingegneria chimica, il programma include lo studio dell'ingegneria delle reazioni chimiche, con un'analisi dei
---	--



	modelli di reattori, dei bilanci di materia e energia e delle principali strategie di progettazione, con particolare riferimento alle applicazioni nel settore cosmetico, quali lo sviluppo e l'ottimizzazione dei processi di formulazione e produzione di prodotti per la cura e il benessere della persona. 7) A questo si affianca il tema dell'intensificazione e dello sviluppo di processo, con l'obiettivo di comprendere come ottimizzare le performance dei sistemi produttivi, migliorare l'efficienza e ridurre l'impatto ambientale. 8) L'ultima sezione del programma è infine rivolta all'analisi di processi industriali di rilevanza globale e alle applicazioni in ambito cosmetico, con esempi di produzione e di utilizzo di materiali su scala mondiale.
Testi di riferimento	- Andreas Jess, Peter Wasserscheid, Chemical Technology, An Integral Textbook, 2013 Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, Boschstr. 12, 69469 Weinheim, Germany - Fabrizio Cavani, Gabrielle Centi, Martino Di Serio, Ilenia Rossetti, Antonella Salvini; Giorgio Strukul. Fondamenti di Chimica Industriale- Materie Prime, Prodotti, Processi, Sostenibilità - Zanichelli 2022
Note ai testi di riferimento	Ulteriori letture consigliate per approfondimento: - An introduction to Industrial Chemistry: 9780751401134: Heaton, C A: Books. 2nd. Edition. Publication date. March 1, 1991. Language. English.
Materiali didattici	Il materiale didattico proiettato durante le lezioni sarà disponibile sulla piattaforma e-learning di Ateneo.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	A fine corso lo studente si deve iscrivere ad uno degli appelli previsti. L'apprendimento sarà valutato attraverso una prova di tipo orale.
Criteri di valutazione	La prova orale è finalizzata a verificare l'acquisizione del linguaggio specifico della disciplina, dei principi fondamentali della chimica organica e inorganica, nonché delle principali risorse di partenza, sia fossili sia rinnovabili, impiegate nella produzione dei materiali industriali. La valutazione riguarda inoltre la conoscenza dei processi alla base dei materiali di largo consumo, la capacità di stimare l'impatto economico e ambientale della chimica industriale moderna, nonché la chiarezza, la correttezza e la completezza dell'esposizione. Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente deve dimostrare una solida conoscenza di tutti gli argomenti trattati nel programma e la capacità di metterli in relazione tra loro. Oltre alle nozioni di base di chimica organica e inorganica, è richiesta la capacità di sviluppare una discussione critica riguardante le risorse di partenza e la loro disponibilità, i processi industriali dal punto di vista meccanicistico e ingegneristico, le tecniche adottate, l'efficienza dei



processi e il loro impatto ambientale.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate:

Oltre alla correttezza terminologica e descrittiva, è richiesta allo studente la capacità di analizzare criticamente le implicazioni di un processo industriale in termini di costi, sicurezza, sostenibilità ambientale e potenziali evoluzioni tecnologiche.

Autonomia di giudizio:

Nell’esposizione degli argomenti lo studente deve dimostrare capacità di sintesi e di analisi critica, combinando i contenuti delle diverse parti del programma per discutere vantaggi, limiti e possibili sviluppi migliorativi dei processi considerati.

Abilità comunicative:

Gli studenti devono saper esporre in modo chiaro e strutturato i concetti di chimica organica e inorganica, la reattività delle molecole, la composizione chimica delle risorse di partenza impiegate nei processi, i costi e la sostenibilità dei processi stessi, le applicazioni in ambito cosmetico. Sarà valutata la capacità di sintesi, di analisi ed esposizione.

Capacità di apprendere:

I testi consigliati forniscono una base di riferimento per la maggior parte del programma; le discussioni in aula favoriscono tuttavia il consolidamento delle conoscenze e lo sviluppo della capacità di apprendimento autonomo dei concetti scientifici.

Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale

Il voto finale è attribuito in trentesimi e l’esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18. Il voto finale sarà attribuito sulla base dei seguenti criteri:

	Conoscenza e comprensione argomento	Capacità di analisi e sintesi
Non idoneo	Importanti carenze sulla chimica di base dei composti organici e inorganici. Scarsa comprensione delle reazioni alla base dei processi industriali più importanti.	Irrilevanti. Frequenti generalizzazioni. Incapacità di sintesi.
18-20	Comprensione sufficiente ma superficiale dei principali argomenti del corso. Imperfezioni evidenti.	Capacità di sintesi appena sufficienti.
21-23	Conoscenza routinaria dei principali argomenti trattati, linguaggio adeguato.	Capacità di analisi e di sintesi corrette. Esposizione delle argomentazioni in modo logico e coerente.
24-26	Conoscenza e buona padronanza degli argomenti trattati, corretto uso del linguaggio.	Capacità di analisi e sintesi buone; gli argomenti sono espressi coerentemente.
27-29	Conoscenza più che buona e completa degli argomenti, capacità di applicare la conoscenza al fine di risolvere i quesiti posti.	Notevoli capacità di analisi e sintesi ed approfondimento degli argomenti.
30-30L	Conoscenza ottima e completa degli argomenti. La lode verrà attribuita allo studente che, avendo	Notevoli capacità di analisi e sintesi ed approfondimento



		conseguito la valutazione massima avrà esposto gli argomenti con completa padronanza del linguaggio scientifico e tecnico.	importante degli argomenti.
Altro	Attività di supporto - Incontri con il docente durante l'orario di ricevimento, su richiesta degli studenti.		

