Dipartimento di: **SCIENZE CHIMICHE DELLA VITA E DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE**
Corso di Laurea in: **CHIMICA**
Anno di Corso: 2025/2026

La seguente *matrice delle corrispondenze*, prevista per l'elaborazione dell'offerta formativa, è lo strumento utilizzato per la verifica della convergenza tra risultati di apprendimento attesi per le diverse attività formativa e risultati di apprendimento attesi per il CdS.

Una volta definiti collegialmente i risultati di apprendimento per il CdS, ogni docente definisce i risultati di apprendimento per l'attività formativa che gli è stata affidata e verifica a quale o a quali risultati di apprendimento del CdS contribuisce. La visione d'insieme permette di verificare che tutti i risultati di apprendimento attesi per il CdS trovino effettivo riscontro in una o più attività formative.

I risultati di apprendimento, specialmente quelli definiti dal descrittore D4 (abilità comunicative) e dal D5 (capacità di apprendimento), sono difficilmente riferibili a precise attività disciplinari, quanto piuttosto allo sviluppo e accrescimento delle competenze trasversali individuali che lo studente dovrebbe coltivare con percorsi paralleli. Il CdS si prefigge comunque di cercare di stimolare tali abilità e capacità principalmente attraverso attività laboratoriale in gruppi e le relazioni di laboratorio. Gli esami rappresentano un importante momento di verifica delle capacità di apprendimento e delle abilità comunicative.

		CHIM GEN ED INORG CON LAB	MAT 1 e MAT 2	FISICA 1 e FISICA 2	CHIM ORG 1 E LAB	CHM ANAL E LAB	CF1 E LAB	CHM INORG E LAB	CHM ANAL 2 E CHEM	PRINCIPI CI	POLIMERI E LAB	CHIM ORG 2 E LAB	CF2 E LAB	CHIM ANAL STRUM	BIOCHIM	COMPL CHIM INORG	COMPL CHIM ORG	CHIM TEC SOST INOR	EL PROGR CHIM	COMPL CHIM ANAL	ELEM FORM PROF	RICERCHE BIBLIOGR	SICUREZZA	ENERGIA E TRANS	SENSORI
Risultati di apprendimento attesi del CdS (descrittori)		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
D1 – Conoscenza e capacità dicomprensione	Il laureato -possiede conoscenze di base di matematica utili in ambito chimico:algebra, calcolo numerico, studio di funzioni, calcolo differenziale e integrale, successioni, serie, nozioni di geometria analitica, nonché gli strumenti e metodi matematici utili nelle applicazioni, quali le serie di Fourier e le trasformate di Fourier e Laplace;		x				X												X						
	-possiede conoscenze di base di fisica utili in ambito chimico: meccanica classica integrata con applicazioni e problemi pratici, nozioni fondamentali nel campo dell'elettricità, del magnetismo e dell'ottica;			X			X							X											
	- possiede conoscenze di base di ambito chimico: aspetti principali della terminologia chimica, della nomenclatura, delle convenzioni e delle unità di misura;	X			X		X					X		X		X	X	X		X	X				
	- possiede conoscenze di base di reazioni chimiche e loro principali caratteristiche;	X			X		X	X		X		X				X	X			X	X				
	- possiede conoscenze di base delle proprietà caratteristiche degli elementi e dei loro composti, comprese le relazioni fra i gruppi e gli andamenti nella Tavola Periodica;	X						X					X	X		X				X	X				
	-possiede conoscenze di base delle caratteristiche strutturali degli elementi e dei loro composti, compresa la stereochimica;	X			X			X				X	X	X		X	X				X				

	-possiede conoscenze di base delle caratteristiche dei differenti stati della materia e teorie utilizzate per descriverli;	X					X							X		X				X					
	- possiede concetti fondamentali della chimica dei composti di coordinazione;							X					X			X									
	-possiede conoscenze di base dei princìpi della termodinamica, elettrochimica, teoria cinetica dei gas e cinetica chimica e delle loro applicazioni in chimica;	X			X		X		X	X				X		X	X			X				X	
	-possiede conoscenze di base delle trasformazioni chimiche, compresa la catalisi, e l'interpretazione meccanicistica delle reazioni chimiche;	X			X		x	X		X		X			X	X	X								
	- conosce le principali tecniche di investigazione strutturale, le tecniche spettroscopiche in particolare.							X				X	X	X		X	X								
	- conosce la struttura dei composti e della correlazione con le loro proprietà;	X			X			X			X	X	X	X		X	X	X		X	X				
	- conosce la natura e comportamento dei gruppi funzionali;				X							X		X		X	X			X					
	- conosce le principali vie sintetiche in chimica organica, comprese le trasformazioni di gruppi funzionali e le formazioni di legami carbonio-carbonio e carbonio-eteroatomo;				X							X					X								
	- conosce la struttura e la reattività di importanti classi di biomolecole e la chimica di importanti processi biologici;											X			X										
	- possiede conoscenze di base relative alla scienza dei polimeri e alle proprietà dei prodotti polimerici;										X														
	- conosce i princìpi e le procedure di analisi per la caratterizzazione dei composti chimici;								X			X		X			X			X	X				
	- conosce le procedure per la caratterizzazione dei composti oggetto di sintesi;				X			X																	
	- conosce i princìpi per lo studio delle proprietà chimico fisiche di molecole						X																		
	- possiede conoscenze di base dell'analisi chimica quantitativa, con riferimento agli aspetti analitici degli equilibri, ed ai metodi di analisi volumetrica e gravimetrica;					X								X						X					

	- conosce i principi fondamentali dei metodi di analisi strumentale,con classificazione delle tecniche analitiche strumentali, e dei relativi criteri di scelta;						X							X			X			X	X				
	- conosce i criteri generali su cui si basa la realizzazione di un processo chimico industriale con particolare riferimento ai problemi connessi con il costo, la sostenibilità e la sicurezza;									X								X							
	- conosce i metodi statistici di gestione ed interpretazione dei risultati analitici;						X		X					X						X	X				
	- possiede conoscenze di base dei princìpi di meccanica quantistica e loro applicazioni nella descrizione della struttura e delle proprietà di atomi e molecole;												X			X									
	- possiede conoscenze di base delle applicazioni della simmetria a sistemi molecolari: applicazioni nella descrizione del legame chimico e dei complessi dei metalli di transizione; applicazioni in spettroscopia;												X												
	- conosce le corrette metodologie per la manipolazione e gestione degli agenti chimici e degli scarti di lavorazione in condizioni di sicurezza.	X			X		X	X		X		X	X				X				X				
	- conosce le principali forme di energia sfruttabili dall'uomo																							X	
	- possiede conoscenze di base riguardanti la generazione e la trasmissione del segnale analitico in sensori chimici applicati a problematiche ambientali e di salute																								X
D2 - Capacità di applicare conoscenza e comprensione	Il laureato: - è in grado di eseguire calcoli stechiometrici e operazioni pratiche in relazione alla preparazione di soluzioni a concentrazione nota;	X			X	X	X	X	X					X						X					
	- è in grado di eseguire calcoli elementari di bilancio energetico, determinazioni di costanti di equilibrio, di costanti cinetiche e di ordini di reazione;	X					X										X								
	- è in grado di utilizzare in sicurezza le sostanze chimiche, incluso il loro corretto smaltimento;	X			X		X					X		X							X		X		

	- è in grado di eseguire sintesi e caratterizzazione di composti semplici utilizzando procedure standard, pratiche sicure di laboratorio e strumentazione standard di laboratorio;	X			X			X				X		X											
	- è capace di scegliere ed utilizzare il metodo migliore di separazione, purificazione ed analisi di una miscela;				X	X			X			X		X						X					
	- è capace di raccogliere dati scientifici attraverso le osservazioni e le misure di laboratorio, di elaborarli e di interpretarli;	X			X		X	X	X			X	X	X			X	X	X						
	- è in grado di utilizzare tecniche e metodologie chimico-fisiche per ricavare proprietà molecolari e per il riconoscimento strutturale;				X		X					X	X			X	X								
	- è in grado di effettuare il campionamento, la preparazione del campione e redigere la documentazione dell'analisi eseguita;								X					X						X	X				
	- possiede competenze informatiche di base relativamente a sistemi operativi, word processing, fogli elettronici, utilizzazione di basi di dati;						X		X					X					X		X				
	- è in grado di prevedere le criticità di alcuni processi industriali e di prevedere trattamenti chimici e fisici per modificare la struttura e le proprietà di un macromolecole e materiale;									X	X							X							
	- possiede le competenze per correlare le proprietà strutturali a quelle funzionali delle macromolecole o dei materiali;										X				X			X							X
	- è in grado di individuare specifiche tecniche sensoristiche adatte alla determinazione di analiti di interesse ambientale e di salute																								X
	- è in grado di muoversi in autonomia nel panorama energetico moderno.																							X	
	- è in grado di utilizzare conoscenze di tipo termodinamico e chimico-fisico nell'ambito delle tecnologie utili alla transizione ecologica.																							X	
	- è capace di interpretare in modo formale ovvero attraverso modelli matematici le conoscenze chimiche e fisiche di base;	X	x	X			X		X				X						X						

D3 - Autonomia digiudizio	Il laureato: - è capace di raccogliere e valutare criticamente, presentare e discutere i risultati sperimentali acquisiti in attività svolte in collaborazione;	X			X	X	X	X	X		X	X	X	X			X			X					
	- è capace di programmare e condurre un esperimento, anche progettandone i tempi e le modalità;	X			X	X	X		X		X	X	X							X					
	- è capace di reperire e vagliare fonti di informazione di letteratura e di database di ambito chimico;						X					X		X						X	X		X	X		X
	- è in grado di manipolare le sostanze in condizioni di sicurezza, di classificare le sostanze di scarto, residui di lavorazione e smaltirlecorrettamente;	X			X	X	X	X			X	X									X			X		
	- è capace di correlare i dati e risultati acquisiti sperimentalmente con modelli teorici;	X			X	X	X	X	X		X		X	X			X	X		X						
	- è in grado di prevedere i vantaggi e le criticità connesse all'utilizzo di specifiche tecniche sensoristiche per affrontare problematiche ambientali e di salute																									X
	- è capace di discutere in modo critico e ricorrendo a concetti della termodinamica sia le tecnologie energetiche tradizionali basate sulle fonti fossili sia le tecnologie energetiche moderne più sostenibili.																								X	
	- è capace di valutare gli effetti ambientali dei processi chimici e analizzare la sicurezza degli ambienti di lavoro.									X								X			X			X		
D4 - Abilità comunicative	Il laureato: - è capace di comunicare, sia in forma orale che scritta nell'ambito delle attività e rapporti professionali, con un rigoroso rispetto del linguaggio chimico;	X			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
	- è capace di interagire, comunicare con proprietà di linguaggio e metodo e collaborare proficuamente anche in modo propositivo con altre persone;	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X		X
	-è capace di elaborare e presentare dati sperimentali anche con l'ausilio di sistemi multimediali;							X	X		X		X	X	X					X						

	- è capace di interagire con altro personale sull'attuazione di procedure e delle necessarie misure di sicurezza in ambito chimico.				X			X				X							X		X		X			
D5 - Capacità di apprendimento	Il laureato: - è in grado di intraprendere studi accademici di livello superiore con un sufficiente grado di autonomia o di continuare la propria formazione professionale;	X	x	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X			
	- è capace di lavorare per obiettivi, in gruppo o in modo autonomo;	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X					
	- è in grado di adattarsi ad ambiti di lavoro e tematiche diverse;								X	X	X	X	X	X	X				X				X		X	
	- è in grado di interpretare, in modo autonomo, dati di letteratura tecnico scientifica, specialmente in campo pratico-applicativo.				X			X			X	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X

ATTIVITA'	
CHIMICA GENERALE ED INORGANICA CON LABORATORIO	1
MATEMATICA 1 ED ESERCITAZIONI MATEMATICA 2 ED ESERCITAZIONI	2
FISICA 1 E FISICA 2	3
CHIMICA ORGANICA I E LABORATORIO	4
CHIMICA ANALITICA E LABORATORIO	5
CHIMICA FISICA I E LABORATORIO	6
CHIMICA INORGANICA E LABORATORIO	7
CHIMICA ANALITICA II E CHEMIOMETRIA	8
PRINCIPI DELLA CHIMICA INDUSTRIALE	9
CHIMICA E TECNOLOGIA DEI POLIMERI E LABORATORIO	10
CHIMICA ORGANICA II E LABORATORIO	11
CHIMICA FISICA II E LABORATORIO	12

CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE	13
BIOCHIMICA	14
COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA	15
COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA	16
CHIMICA E TECNOLOGIE SOSTENIBILI DEI MATERIALI INORGANICI	17
ELEMENTI DI PROGRAMMAZIONE IN CHIMICA	18
COMPLEMENTI DI CHIMICA ANALITICA	19
ELEMENTI FORMATIVI NELLA PROFESSIONE DEL CHIMICO	20
RICERCHE BIBLIOGRAFICHE E BANCHE DATI N CHIMICA	21
SICUREZZA IN AMBIENTI CHIMICI	22
ENERGIA E TRANSIZIONE ECOLOGICA, OLTRE I MITI LA SCIENZA	23
SENSORI SMART PER LA SALUTE E L'AMBIENTE	24