

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Elementi di Chimica Generale (C.I. Elementi di Chimica)
Corso di studio	Scienze e Tecnologie Alimentari (L26)
Anno di corso	Primo
Crediti formativi universitari (CFU)/European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	6 CFU
SSD	CHIM/03 – Chimica Generale e Inorganica
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	Primo semestre (17 ottobre 2022 – 10 febbraio 2023)
Obbligo di frequenza	No

Docente	
Nome e cognome	Roberto Terzano
Indirizzo mail	roberto.terzano@uniba.it
Telefono	0805442852
Sede	DIP. DISSPA – Università degli Studi di Bari
Sede virtuale	Microsoft teams
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Lunedì previo appuntamento

Syllabus	
Obiettivi formativi	L'insegnamento si propone di portare lo studente ad una adeguata conoscenza delle caratteristiche degli elementi e delle molecole e delle principali leggi chimiche e chimico-fisiche che governano i processi di trasformazione della materia.
Prerequisiti	
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>Atomi e molecole Struttura dell'atomo e modelli atomici. Numeri quantici e orbitali atomici. Configurazione elettronica degli atomi. Ioni. Molecole. Massa atomica e molecolare. Isotopi. Formule chimiche. Formula minima e molecolare. Numero di Avogadro e concetto di mole. La tavola periodica. Proprietà periodiche degli elementi.</p> <p>Il legame chimico Definizione di legame chimico: forze leganti, energia di legame. Legame covalente. Elettronegatività. Polarità di legame e momento dipolare. Legame ionico. Legame di coordinazione. Legame metallico. Legami deboli: interazioni dipolari e legame idrogeno. Teoria di Lewis e regola dell'ottetto. Teoria del legame di valenza. Legami multipli. Orbitali molecolari. Geometria molecolare e teoria VSEPR. Ibridizzazione. Risonanza. Formule di struttura e strutture di risonanza.</p> <p>Nomenclatura, reazioni chimiche e stechiometria Nomenclatura delle sostanze inorganiche. Numero di ossidazione. Le reazioni chimiche e i coefficienti stechiometrici. Bilanciamento delle reazioni chimiche. Reazioni di ossido-riduzione. Reagente limitante.</p> <p>Stato gassoso, stato solido e stato liquido Leggi e proprietà dei gas ideali. Equazione di stato dei gas ideali. Miscele di gas e pressioni parziali. Teoria cinetica dei gas. Sostanze cristalline ed amorfe. Allotropia, isomorfismo e polimorfismo. Tipi di solidi cristallini: ionici, covalenti, metallici, molecolari. Proprietà dei</p>

	<p>liquidi. Tensione superficiale, adesione, coesione e capillarità. Equilibri di fase e tensione di vapore. Ebollizione. Passaggi di stato e diagrammi di stato. Diagramma di stato dell'acqua. Fasi e regola delle fasi.</p> <p>Soluzioni Solvente e soluto. Solubilità. Concentrazione delle soluzioni: percentuale, frazione molare, molarità, molalità, ppm e ppb. Equivalente chimico e normalità. Legge di Henry. Legge di Raoult. Proprietà colligative delle soluzioni. Elettroliti e non elettroliti.</p> <p>Termodinamica chimica Sistemi termodinamici. Variabili e funzioni di stato. Energia, lavoro e calore. Energia interna ed entalpia. Entropia. Energia libera e spontaneità di una reazione. Principi della termodinamica.</p> <p>Equilibrio chimico Legge di azione di massa. Principio di Le Chatelier. Equilibri omogenei ed eterogenei. Costanti di equilibrio. Relazione tra energia libera e costante di equilibrio</p> <p>Equilibri ionici in soluzione acquosa La ionizzazione dell'acqua. pH. Acidi e basi secondo Arrhenius, Brønsted e Lewis. Costanti di dissociazione e forza degli acidi e delle basi. Acidi poliprotici ed equilibri a più stadi. Anfoliti. Calcolo del pH di soluzioni acquose diluite. Idrolisi. Soluzioni tampone. Titolazioni acido-base e indicatori. Sali poco solubili: prodotto di solubilità ed effetto dello ione a comune.</p> <p>Elettrochimica Potenziali elettrodi. Celle galvaniche. Equazione di Nernst. Elettrodi di riferimento e di misura. Pila Daniell. Pila a concentrazione. pHmetro.</p> <p>Cinetica chimica Velocità di reazione, ordine di reazione e molecolarità. Reazioni di ordine 0, I e II. Meccanismi di reazione. Relazione tra costanti cinetiche e costanti di equilibrio. Effetto della temperatura ed equazione di Arrhenius. Energia di attivazione e catalisi</p>
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • A.M. Manotti Lanfredi e A. Tiripicchio, Fondamenti di Chimica, Casa Editrice Ambrosiana, Milano • P.M. Lausarot, G.A. Vaglio, Stechiometria per la Chimica Generale, Piccin, Bologna • P. Giannoccaro, S. Doronzo, Elementi di Stechiometria, II edizione, Edises, Napoli
Note ai testi di riferimento	Gli appunti delle lezioni e le slides integrano i contenuti dei testi di riferimento

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
150	32	28	90
CFU/ETCS			
6	4	2	

Metodi didattici	
	Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in PowerPoint, lezioni alla lavagna, esercitazioni in aula e ausili multimediali. Tutto il materiale utilizzato per le lezioni sarà messo a disposizione degli studenti su apposite piattaforme web

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conoscenze su costituzione atomico-molecolare dei corpi materiali secondo rapporti ponderali descritti dalla stechiometria; comprensione del ruolo dei legami chimici e della struttura sulle proprietà dei materiali e del ruolo delle principali reazioni chimiche che avvengono durante la trasformazione e conservazione dei prodotti alimentari.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di utilizzare, nell'ambito delle attività di trasformazione, conservazione, distribuzione e commercializzazione di alimenti e bevande, gli aspetti applicativi delle nozioni di base di chimica apprese e riassumibili nei principali risultati di apprendimento, quali: interpretare i fenomeni chimici ed utilizzare le leggi che li governano; utilizzare le misure di pH e di concentrazione.
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Consapevolezza ed autonomia di giudizio utile per utilizzare le conoscenze acquisite per lo studio dei corsi successivi. • <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di descrivere i costituenti della materia e i fenomeni chimici correlati. • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze relative ai processi chimici e chimico-fisici.

I risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze e abilità, sono riportati nell'Allegato A del Regolamento didattico del Corso di Laurea (espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio).

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame di profitto consiste in una prova scritta ed una prova orale sugli argomenti sviluppati durante le ore di lezione e di esercitazione, come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari (art. 9) e nel piano di studio (allegato A). Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento è prevista una prova di esonero, che consiste in una prova "scritta" su argomenti sviluppati entro la data dell'esonero. In caso di esito positivo, concorre alla valutazione dell'esame di profitto che verterà sui contenuti di insegnamento sviluppati durante le ore di lezione e di esercitazione successivi alla data dell'esonero.</p> <p>L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese secondo le modalità sopra descritte.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Descrivere le principali interazioni chimiche e fisiche dei costituenti della materia utili per i corsi successivi. • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Comprendere i principi della chimica ed i fenomeni che determinano i processi chimici e calcoli stechiometrici correlati. • <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Esprimere ipotesi ragionevoli per giustificare direzione, energia e cinetiche dei processi chimici.

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Abilità comunicative</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Descrivere i costituenti e i fenomeni chimici alla base delle caratteristiche e dei fenomeni macroscopici. • <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Trasferire concetti astratti e teorici a casi di fenomeni e reazioni di interesse quotidiano e professionale.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	La valutazione della preparazione dello studente avviene sulla base di criteri prestabiliti, mentre la votazione in accordo anche a quanto riportato nell'allegato B del Regolamento Didattico del Corso di Laurea.
Altro	