

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Elementi di Chimica
Corso di studio	Scienze e Tecnologie Alimentari (L26)
Crediti formativi	9 CFU (6 CFU Lezioni + 3 CFU Esercitazioni)
Denominazione inglese	Chemistry
Obbligo di frequenza	No
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Maria Pizzigallo	maria.pizzigallo@uniba.it

Dettaglio credi formativi	Area	SSD	Crediti
	Discipline chimiche	CHIM/03	9

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	Primo semestre
Anno di corso	Primo anno
Modalità di erogazione	Lezioni frontali. Esercitazioni in aula

Organizzazione della didattica	
Ore totali	225
Ore di corso	90
Ore di studio individuale	135

Calendario	
Inizio attività didattiche	7 ottobre 2019
Fine attività didattiche	24 gennaio 2020

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenza di matematica e fisica di base per comprensione di fenomeni e calcoli stechiometrici
Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Autonomia di giudizio: <ul style="list-style-type: none"> ○ consapevolezza ed autonomia di giudizio utile per utilizzare le conoscenze acquisite per lo studio dei corsi successivi. • Abilità comunicative: <ul style="list-style-type: none"> ○ capacità di descrivere i costituenti della materia e i fenomeni chimici correlati. • Capacità di apprendere: <ul style="list-style-type: none"> ○ capacità di approfondire e aggiornare le proprie conoscenze relative ai processi chimici e chimico-fisici.

	<p>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)</p>
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<p>La teoria atomica. La struttura dell'atomo. Massa e carica dell'elettrone. Modello di Bohr e teoria quantistica. Natura ondulatoria degli elettroni. Numeri quantici e orbitali atomici. Principio di Pauli e di Hund. Configurazione elettronica degli atomi. Orbitali atomici. La tavola periodica. Affinità elettronica ed energia di ionizzazione. Massa atomica e molecolare. Numero di Avogadro e concetto di mole.</p> <p>Il legame chimico. Definizione di legame chimico: forze leganti, energia di legame. Classificazione dei legami chimici: legami covalenti elettronegatività e polarità di legame; legami ionici, legami di coordinazione e legami metallici. Legami intramolecolari: forze di Van der Waals, legami elettrostatici ed a idrogeno. Orbitali molecolari. Teoria dell'orbitale molecolare. Configurazione elettronica di molecole semplici. Teoria del legame di valenza. Geometria molecolare, formula di risonanza ed ibridizzazione. Legami multipli.</p> <p>Stechiometria. Nomenclatura delle sostanze inorganiche. Determinazione di pesi atomici e formule molecolari. Il concetto di mole e di equivalente chimico. Le reazioni chimiche e i coefficienti stechiometrici. Numero di ossidazione e bilancio delle reazioni redox.</p> <p>Stato gassoso, stato solido, stato liquido e soluzioni 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. Isomorfismo e polimorfismo. Tipi di solidi cristallini: ionici, covalenti, metallici, molecolari. Equilibri di fase e tensione di vapore. Passaggi di stato e diagrammi di stato. Equilibri di fase e tensione di vapore. Passaggi di stato e diagrammi di stato. Diagramma di stato dell'acqua. Le soluzioni: concentrazione percentuale, frazione molare, molalità, normalità, ppm. Solubilità. Legge di Raoult. Proprietà colligative delle soluzioni. Colloidi o dispersioni colloidali.</p> <p>Termodinamica chimica. Sistemi, stati e funzioni di stato. Lavoro e calore. Energia interna ed entalpia. L'energia libera e spontaneità di una reazione. I tre principi della termodinamica.</p> <p>Soluzioni, equilibri ionici in soluzione acquosa. Le soluzioni: concentrazione percentuale, frazione molare, molalità, normalità, ppm. Solubilità. Legge di Raoult. Proprietà colligative delle soluzioni.</p> <p>La ionizzazione dell'acqua. Prodotto ionico dell'acqua. pH. Acidi e basi secondo Arrhenius, Bronsted e Lewis. Costanti di dissociazione degli acidi e delle basi. Acidi poliprotici ed equilibri a più stadi. Anfoliti. Calcolo del pH delle soluzioni acquose diluite. Idrolisi e grado di idrolisi. Soluzioni tampone. Titolazioni acido-base e indicatori. Sali poco solubili: prodotto di solubilità ed effetto dello ione a comune.</p> <p>Elettrochimica. Conduzione elettrolitica. Elettrolisi e leggi di Faraday. Potenziali elettrodi. Celle galvaniche. Equazione di Nernst. Elettrodi di riferimento e di misura. pHmetro. Pila Daniell. Pila a concentrazione.</p> <p>Cinetica chimica. Velocità di reazione, legge cinetica, 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.</p>

	<p>Legge di Arrhenius, energia di attivazione e catalisi.</p> <p>Chimica del carbonio</p> <p>Isomeria dei composti del C: piana, conformazionale, geometrica e ottica. Configurazione assoluta, serie D e L. Nomenclatura IUPAC, preparazione e reattività di: alcani, alcheni, alchini, idrocarburi aromatici, alogeno derivati, alcoli, fenoli, eteri, acidi carbossilici, alogenuri acilici, anidridi, esteri, ammidi, nitrili, aldeidi, chetoni, ammine, tioli, eterociclici. Energia di risonanza, regole di aromaticità. Benzene, naftalene, antracene, fenantrene: strutture di risonanza e reattività ed effetto dei sostituenti. Struttura di zuccheri semplici, amminoacidi e basi azotate.</p>
Programma	
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti dalle lezioni e materiale didattico distribuito durante il corso. • A.M. Manotti Lanfredi e A. Tiripicchio Fondamenti di Chimica, Ambrosiana, Milano • I. Bertini, C. Luchinat, F. Mani, Chimica, Ambrosiana, Milano • S. Schiavello, L. Palmisano, Fondamenti di Chimica, Edises, Napoli • Lausarot, Vaglio, Stechiometria per la Chimica Generale, Piccin, Bologna • A. Caselli, S. Rizzato, F. Tessore, Stechiometria del testo di Freni e Sacco. Edises, Napoli
Note ai testi di riferimento	
Metodi didattici	<p>Gli argomenti del corso saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point ed esercitazioni in aula.</p> <p>Tutto il materiale utilizzato per le lezioni sarà messo a disposizione degli studenti su apposite piattaforme web.</p>
Metodi di valutazione	<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 in aula ed in laboratorio, come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari (art. 9) e nel piano di studio (allegato A).</p> <p>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. L'esonero sarà valutato in trentesimi e vale per un anno accademico. 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>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.</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

	<p>e cinetiche dei processi chimici</p> <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.
Orario di ricevimento	Tutti i pomeriggi previo appuntamento telefonico o via e-mail