



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2021/2022		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2021/2022		
<b>CORSO DILAUREA</b>	SCIENZE E TECNOLOGIE AGROALIMENTARI		
<b>INSEGNAMENTO</b>	CHIMICA GENERALE E ANALITICA		
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A		
<b>AMBITO</b>	50132-Discipline chimiche		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	18522		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	CHIM/03		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	SPINELLO ANGELO	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>			
<b>CFU</b>	8		
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	120		
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	80		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	1		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>SPINELLO ANGELO</b> Martedì 11:00 13:00 Sede del CdL in Viticoltura ed Enologia Giovedì 15:00 17:00 Edificio 17, secondo piano, ufficio del docente. In alternativa Teams		

DOCENTE: Prof. ANGELO SPINELLO

<b>PREREQUISITI</b>	Il corso può essere fruito anche da studenti che non hanno pregresse conoscenze di chimica. Tuttavia, è opportuno che essi abbiano buone conoscenze basilari di matematica e di fisica, acquisiti nei corsi di studio delle scuole superiori.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	Conoscenza e capacità di comprensione: conoscere i principi generali della chimica moderna per la comprensione dei fenomeni collegati con le proprietà della materia e le sue trasformazioni. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: capacità di applicare i principi generali nello studio di problematiche chimiche e chimico-fisiche anche nel contesto delle scienze biologiche. Autonomia di giudizio: essere in grado di valutare le problematiche chimiche e chimico-fisiche inerenti le scienze biologiche. Capacità di razionalizzare e prevedere i possibili usi delle conoscenze acquisite. Abilità comunicative: saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità, anche ad interlocutori non esperti, informazioni, problemi e soluzioni inerenti le scienze chimiche. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina. Capacità d'apprendimento: avere sviluppato le capacità di apprendimento necessarie ad intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	La prova finale di esame consiste di una prova scritta e di una prova orale. La prova scritta, della durata di circa 2 ore, riguarda la risoluzione di cinque esercizi di stechiometria e la risposta aperta a quesiti teorici. La prova orale, non obbligatoria, consiste di un colloquio su aspetti teorici e pratici degli argomenti affrontati nel corso. La valutazione finale, opportunamente graduata, sarà formulata sulla base delle seguenti condizioni: a) Conoscenza sufficiente degli argomenti e delle teorie affrontati nell'insegnamento e sufficiente capacità di esposizione; sufficiente grado di consapevolezza e di autonomia nell'applicazione delle teorie per la risoluzione di problemi (voto 18-21); b) Conoscenza discreta degli argomenti e delle teorie affrontati nell'insegnamento e discreta capacità di esposizione; discreto grado di consapevolezza e di autonomia nell'applicazione delle teorie per la risoluzione di problemi (voto 22-25); c) Buona conoscenza degli argomenti e delle teorie affrontati nell'insegnamento e buona capacità di esposizione; buon grado di consapevolezza e di autonomia nell'applicazione delle teorie per la risoluzione di problemi (voto 26-28); d) Ottima conoscenza degli argomenti e delle teorie affrontati nell'insegnamento ed ottima capacità di esposizione; eccellente grado di consapevolezza e di autonomia nell'applicazione delle teorie per la risoluzione di problemi (voto 29-30L).
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Il corso si propone di fornire una introduzione al linguaggio e alla metodologia scientifica, con particolare riguardo alla struttura e alla reattività della materia e al ruolo dei processi chimici in applicazioni tecnologiche. L'obiettivo formativo principale riguarda la conoscenza degli equilibri chimici in soluzione acquosa, allo scopo di fornire le basi necessarie per comprendere fenomeni biochimici.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	L'insegnamento si svolge nel primo semestre del I anno e consiste di lezioni frontali ed esercitazioni numeriche in aula. E' prevista una prova in itinere, non obbligatoria, su argomenti trattati nel corso. Inoltre, esercizi svolti in aula mirano a simulare la prova finale di esame.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Masterton - CHIMICA. PRINCIPI E REAZIONI - Piccin Atkins et al. - PRINCIPI DI CHIMICA - Zanichelli

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Materia: sistema internazionale di misura; proprietà fisiche e chimiche, estensive ed intensive; massa, volume e densità; sostanze pure e miscele; fase, sistemi omogenei ed eterogenei; elementi e composti; l'atomo nucleare e le particelle subatomiche; isotopi e pesi atomici; unità di massa atomica e mole; composizione percentuale; formule minime e molecolari.
3	Principali classi di composti inorganici: tavola periodica, periodi e gruppi; cenni di nomenclatura sistematica; composti binari con idrogeno ed ossigeno; idrossidi e ossiacidi; sali.
5	Reazioni chimiche e bilanciamento di equazioni chimiche: reazioni di combustione; reazioni chimiche in soluzione acquosa; reazioni di ossido-riduzione; relazioni ponderali.
4	Struttura elettronica degli atomi e tavola periodica degli elementi. Modello atomico di Bohr; dualismo onda-particella; principio di indeterminazione; gli orbitali atomici dell'idrogeno; numeri quantici; atomi polielettronici; configurazione elettronica; principio di Aufbau; principio di esclusione di Pauli e regola di Hund; periodicità delle proprietà fisiche e chimiche: raggi atomici e raggi ionici, energia di ionizzazione, affinità elettronica; elettronegatività.
4	Legame chimico e struttura molecolare: energia di legame; legame ionico; legame covalente; strutture di Lewis di molecole biatomiche e poliatomiche; risonanza; carica formale; legame covalente polare; geometria molecolare di ioni e molecole secondo il modello VSEPR; molecole polari; numero di ossidazione. Teoria del legame di valenza; ibridazione, legami sigma e pi-greco.

## PROGRAMMA

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
2	I Gas: legge dei gas ideali; I gas reali.
2	I Liquidi e le forze intermolecolari; proprietà dei liquidi: evaporazione di un liquido e tensione di vapore; temperatura di ebollizione e temperatura di solidificazione o di fusione; diagrammi di fase
4	Soluzioni e loro proprietà: unità di misura della concentrazione; Proprietà colligative di soluzioni di non elettroliti e di elettroliti: abbassamento della tensione di vapore, abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico e pressione osmotica.
3	Equilibrio chimico: legge di azione di massa; equilibri nei sistemi omogenei ed eterogenei; $K_p$ e $K_c$ ; quoziente di reazione e costante di equilibrio; principio di Le Chatelier e sue applicazioni.
7	Equilibri acido-base; definizione di acido e base secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis; scala del pH; forza relativa degli acidi e delle basi; acidi, basi e sali in soluzione acquosa; idrolisi; soluzioni tampone. Titolazioni acido-base. Come eseguire una titolazione in laboratorio: vetreria e reattivi.
3	Equilibri di solubilità; equilibri eterogenei con sali poco solubili; solubilità e prodotto di solubilità; precipitazione e dissoluzione; effetto dello ione in comune sulla solubilità; effetto del pH sulla solubilità.
4	Elettrochimica: celle galvaniche ed elettrolitiche; pila Daniell; potenziale dell'elettrodo; equazione di Nernst e forza elettromotrice di una pila; elettrodo standard ad idrogeno; potenziali elettrochimici standard; elettrodo a vetro; pHmetro; pile a concentrazione; elettrolisi: le leggi di Faraday.
<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
5	Reazioni chimiche e stechiometria
5	Gli equilibri chimici
5	Esercitazioni su quesiti della prova finale