UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2019/2020
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2019/2020
CORSO DILAUREA	SCIENZE DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE
INSEGNAMENTO	ELEMENTI DI CHIMICA PER LA NATURA E L'AMBIENTE
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50172-Discipline agrarie, chimiche, fisiche, giuridiche, economiche e di contesto
CODICE INSEGNAMENTO	19286
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/12
DOCENTE RESPONSABILE	MACCOTTA ANTONELLA Ricercatore Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	48
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**MACCOTTA ANTONELLA** Martedì 13:30 15:30 Via Archirafi, 20 - V piano

DOCENTE: Prof.ssa ANTONELLA MACCOTTA

PREREQUISITI	Lo studente deve già avere familiarità con i fondamenti elementari della matematica, in particolare algebra, logaritmi e notazione scientifica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione: Alla fine di questo corso lo studente conoscera' i concetti chimici fondamentali: struttura atomica della materia, struttura elettronica e tavola periodica, legame chimico, forme molecolari, forze intermolecolari, stati della materia, schemi di fase, reazioni chimiche e stechiometria, cinetica ed equilibrio chimico, leggi di termodinamica, acido/base ed equilibri di precipitazione, elettrochimica. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Alla fine del corso lo studente sara' in grado di: interpretare e illustrare il comportamento chimico delle molecole in base alla natura del legame chimico e alla forma molecolare, prevedere il verso di una reazione e le condizioni che la rendono piu' favorevole secondo i principi della termodinamica, risolvere problemi relativi alle reazioni chimiche (acido-base, solubilita, redox), analizzare diagrammi di fase a uno e due componenti, riconoscere le principali reazioni chimiche nel campo ambientale. Autonomia di giudizio: Lo studente sara' in grado di interpretare ed utilizzare i dati, tratti dal testo o da altre fonti scientifiche, presentati anche attraverso disegni, modelli, diagrammi, tabulati. Sara' anche in grado di leggere e valutare in modo critico articoli di giornale in ambito chimico. Abilita' comunicative: Lo studente dovra' essere in grado di comunicare ed esprimere problematiche inerenti la chimica di base sia in forma orale che scritta dimostrando padronanza di linguaggio, accessibile anche ad un pubblico non esperto. Capacita' di apprendere: Lo studente avra' acquisito la capacita' di schematizzare e rielaborare le nozioni acquisite. Cio' gli consentira' di applicare tali nozioni in modo autonomo e critico alle scienze della natura e dell'ambiente.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	E' prevista una prova intermedia, consistente nella risoluzione di alcuni esercizi, per valutare il grado di apprendimento dello studente. L'esame finale consiste in una prova scritta e una prova orale. La prova scritta, della durata di due ore e mezza, prevede sei esercizi per verificare la capacita' di risoluzione di problemi di natura chimica. Non e' possibile consultare libri o appunti. Ogni esercizio verra' valutato con un voto compreso tra 0 (esercizio non svolto o errato) e 5 (esercizio svolto correttamente). Chi consegue almeno 15/30 puo' accedere alla prova orale che prevede un'ulteriore verifica delle conoscenze acquisite oltre alla valutazione delle capacita' espositive ed elaborative dello studente. L'esame si considera superato con un voto complessivo di 18/30. La soglia della sufficienza sara' raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative minime; dovra' ugualmente possedere capacita' espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Quanto piu, invece, l'esaminando con le sue capacita' argomentative ed espositive riesce a interagire con l'esaminatore, e quanto piu' le sue conoscenze e capacita' applicative vanno nel dettaglio della disciplina, tanto piu' la valutazione sara' positiva.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il modulo ha l'obiettivo di fornire allo studente gli strumenti per capire le trasformazioni chimiche che avvengono in natura e nei diversi comparti ambientali. Egli dovra' conoscere i principi di base della struttura atomica della materia, del legame chimico, delle leggi che regolano l'equilibrio chimico e le reazioni chimiche, e delle interazioni intermolecolari.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni ed esercitazioni numeriche in aula.
TESTI CONSIGLIATI	Chimica generale Autori: Julia Burdge, Jason Overby Edra, seconda edizione, 2017 ISBN-10: 8821446999 ISBN-13: 978-8821446993 oppure Fondamenti di chimica generale Autori: Peter Atkins, Loretta Jones Zanichelli, 2014 ISBN: 9788808636140 oppure Chimica: materia, tecnologia, ambiente Autori: Ivano Bertini, Claudio Luchinat, Fabrizio Mani Casa Editrice Ambrosiana, prima edizione, 2016 ISBN-10: 8808182738, ISBN-13: 978-8808182739 oppure Chimica. Principi e reazioni Autori: William L. Masterton, Cecile N. Hurley Piccin, sesta edizione, 2010

ISBN: 978-8829920419

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Presentazione del corso - La materia: sostanze pure, miscele omogenee ed eterogenee - Elementi naturali ed artificiali – Le formule - Nomenclatura – L'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi – Mole e massa molare.
4	Il modello elettronico dell'atomo – Dualismo onda-materia - La radiazione elettromagnetica – Quantizzazione dell'energia e spettro dell'atomo di idrogeno – Modello elettronico dell'atomo di idrogeno, numeri quantici e orbitali atomici – Configurazione elettronica degli atomi polielettronici – La tavola periodica e le proprieta' periodiche: energia di ionizzazione, affinita' elettronica, elettronegativita, dimensioni atomiche – Metalli e non metalli.
5	Il legame chimico: Il legame covalente, formule di struttura, molecole biatomiche, molecole poliatomiche e geometrie molecolari, gli orbitali ibridi, il modello della risonanza. Il legame ionico, la geometria dei composti ionici – Il legame metallico, il modello a bande.
1	Interazioni intermolecolari – Le interazioni di van der Waals – Il legame a ponte di idrogeno - Stati di aggregazione.
4	Stato solido, gassoso, liquido.
2	Termodinamica - Transizioni e diagrammi di stato per sistemi ad un componente
4	Sistemi a piu' componenti – Le soluzioni: solubilita' dei gas, proprieta' colligative, proprieta' elettriche – Diagrammi di stato per sistemi a due componenti – Soluzioni solide.
4	Reazioni chimiche e stechiometria: significato delle formule, numero di ossidazione, bilanciamento delle reazioni chimiche (acido-base, di precipitazione e redox).
2	Equilibrio e termodinamica delle reazioni in fase gassosa
2	Proprieta' cinetiche delle reazioni: velocita' di reazione, leggi cinetiche del primo e del secondo ordine e di ordine zero, meccanismo delle reazioni e processi elementari, teoria delle collisioni, catalisi, reazioni fotochimiche.
6	Equilibri acido base: modello di Brønsted-Lowry, applicazione degli equilibri acido-base, acidi e basi di Lewis – Equilibri di solubilita: prodotto di solubilita, variazione della solubilita.
4	Elettrochimica: reazioni redox, celle voltaiche, potenziali di elettrodo, equilibrio chimico nei sistemi elettrochimici, celle a concentrazione, reazioni elettrochimiche relative ai metalli, prevedere i prodotti delle reazioni dai potenziali standard, elettrolisi, conducibilita.
3	La chimica nell'ambiente: molecole e reazioni.
3	Cenni di spettroscopia e applicazioni.