UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2020/2021		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021		
CORSO DILAUREA	SCIENZE GEOLOGICHE		
INSEGNAMENTO	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA CON ELEMENTI DI CHIMICA AMBIENTALE C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	16461		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/03, CHIM/12		
DOCENTE RESPONSABILE	CASELLA GIROLAMO	Ricercatore	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	MACCOTTA ANTONELLA	Ricercatore	Univ. di PALERMO
	CASELLA GIROLAMO	Ricercatore	Univ. di PALERMO
CFU	11		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**CASELLA GIROLAMO** Martedì 14:00 17:00 Via Archirafi,20 - II° piano Mercoledì 14:00 17:00 Via Archirafi,20 - II° piano **MACCOTTA ANTONELLA** Martedì 13:30 15:30 Via Archirafi, 20 - V piano		

DOCENTE: Prof. GIROLAMO CASELLA

PREREQUISITI	nessuno
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Versione italiana Conoscenza e capacita' di comprensione: Alla fine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di: identificare i composti chimici in base alla formula chimica, distinguere il tipo di legame presente in una molecola sulla base delle caratteristiche degli elementi, conoscere i principi e le leggi della termodinamica, le relazioni tra i diversi stati di aggregazione della materia, le proprieta' chimiche dei composti, spiegare ed interpretare le reazioni chimiche, identificare i principali gruppi funzionali organici, conoscere i principali processi chimici naturali e i principali processi di inquinamento ambientale. Sulla base delle conoscenze acquisite, lo studente dovrebbe essere in grado di: interpretare e illustrare il comportamento chimico delle molecole sulla base della natura del legame chimico presente, prevedere l'andamento di una reazione e le condizioni che la rendono piu' favorevole secondo i principi della termodinamica, applicare le leggi elettrochimiche per riconoscere e sviluppare le reazioni di ossidoriduzione, definire le caratteristiche chimiche principali di un ecosistema naturale in termini di composizione e reattivita. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Alla fine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di: applicare le leggi fondamentali della chimica alle reazioni per risolvere problemi riguardanti calcoli ponderali relativi alle reazioni chimiche sia allo stato solido che in soluzione, correlare le proprieta' macroscopiche di composti e materiali con i modelli atomici e molecolari, utilizzare i concetti relativi agli equilibri in soluzione per calcolare le variazioni di pH, utilizzare i concetti derivanti dalle leggi elettrochimiche per prevedere e spiegare la reattivita' degli elementi, valutare ed interpretare dati sperimentali di laboratorio. Autonomia di giudizio: Saper interpretare ed utilizzare i dati, del testo o di altre fonti scientifiche, presentati anche attraverso disegni, modelli, diagrammi, tabulati. Abilita' comunicative: Saper riferire utilizzando in modo autonomo e significativo un linguaggio corretto ed aggiornato. Capacita' d'apprendimento: Capacita' di catalogare, schematizzare e rielaborare le nozioni acquisite. Lo studente deve gia' avere familiarita' con i fondamenti elementari della struttura
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione al termine del corso prevede una prova scritta ed una prova orale ed il voto finale e' espresso in 30/esimi. La prova scritta dura 2.5 ore con 8 esercizi (5 di Chimica Generale e 8 di Chimica dell'Ambiente) strutturati per verificare la capacita' di risoluzione diproblemi di natura chimica. Chi consegue almeno 15/30 puo' accedere alla prova orale. La prova orale prevede uteriore verifica delle conoscenze acquisite oltre alla valutazione della capacita' espositiva dello studente. L'esame si considera superato se lo studente ottiene almeno una valutazione minima finale di 18/30 attestante conoscenze e competenze della materia elementari, sino ad un massimo di 30/30 con eventuale lode, quest'ultima attestante conoscenze e competenze eccellenti.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Il corso prevede lezioni frontali ed esercitazioni in aula.

MODULO
CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

Prof. GIROLAMO CASELLA

TESTI CONSIGLIATI

Lezioni/Lessons:
1a) Peter William Atkins, Loretta Jones - Principi di chimica -Terza edizione italiana condotta sulla quinta edizione americana (2012) – Zanichelli

1b)Julia Burdge e Jason Overby - Chimica Generale (2017)- Ed. EDRA

2) Manotti Lanfredi Anna M.; Tiripicchio Antonio - Fondamenti di chimica. Seconda Edizione – Casa Editrice Ambrosiana (2006)

3)William L. Masterton, Cecile N. Hurley – Chimica. Principi e reazioni. Sesta edizione - Piccin.

Esercitazioni/Excercises:
1) Paola Michelin Lausarot, G. Angelo Vaglio – Stechiometria per la chimica generale - Piccin Editore

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50187-Discipline chimiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	132
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	68

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo ha l'obiettivo di fornire allo studente gli strumenti per capire le trasformazioni chimiche che avvengono in natura. 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, facendo riferimento alle proprieta' dei principali elementi del sistema periodico.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Presentazione del corso - Struttura atomica - Numeri quantici e orbitali atomici – Configurazione elettronica - La tavola periodica - Energia di ionizzazione ed affinita' elettronica – Elettronegativita' - Numero di ossidazione - Proprieta' periodiche degli elementi.
10	Legame chimico - Legame covalente: legame a coppie di elettroni, strutture di Lewis - Teoria del legame di valenza - Geometria molecolare: modelli VSEPR e degli orbitali ibridi -- Orbitali molecolari- - Legame ionico - - Interazioni deboli
4	Stati di aggregazione della materia - -Gas, legge dei gas ideali e modelli per ii gas reali – Stato liquido – Soluzioni e proprieta' colligative - Stato solido -- Transizioni di stato e diagrammi di stato – Equazione di Clapeyron.
4	Massa atomica e molecolare - - Concetto di mole – Composizione percentuale -- Formule chimiche (formula minima, formula molecolare) -- Reazioni chimiche e reagente limitante.
2	Cenni di nomenclatura sistematica - -Composti binari con idrogeno e ossigeno -- Idruri, Idrossidi e ossiacidi - -Sali -Nomenclatura di Stock.
6	Termodinamica chimica - - Energia, entalpia, entropia, energia libera di Gibbs -- Prevedere la spontaneita' e la direzione di una trasformazione chimica.
4	Cinetica chimica -- Velocita' di reazione -- Fattori che influenzano la velocita' di reazione – Catalizzatori (cenni).
8	Equilibrio chimico -- Reazioni di equilibrio e costante di equilibrio - - Legge di azione di massa -- Comportamento dell'equilibrio in seguito alla variazione delle condizioni (Principio di Le Chatelier): effetto dell'aggiunta di reagenti, effetto della pressione, effetto del volume, effetto della temperatura.
8	Teorie degli acidi e delle basi -- Forza degli acidi e delle basi -- Equilibri ionici in soluzione: prodotto ionico dell'acqua - pH - Idrolisi – Soluzioni tampone.
6	Equilibri eterogenei in soluzione acquosa - - Kps -- Effetto dello ione a comune - - Solubilizzazione del precipitato.

ORE	Esercitazioni
12	Calcolo delle formule empiriche e molecolari .- Calcolo della composizione percentuale dei composti e calcolo dell moli -- Bilanciamento delle reazioni - Struttura delle molecole tramite l'impiego dei modelli di Lewis, dell'ibridazione e VSEPR. Calcolo delle concentrazioni e diluizione delle soluzioni. Equilibrio chimico - pH di acidi e basi (forti e deboli) – Idrolisi – Soluzioni tampone Solubilita'.

MODULO
ELEMENTI DI CHIMICA AMBIENTALE

Prof.ssa ANTONELLA MACCOTTA

TESTI CONSIGLIATI	
Peter W. Atkins - Chimica Fisica - Zanichelli (disponibile presso la Biblioteca di Scienze della Terra e del Mare).	
TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10707-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	47
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	28
OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO	
Il modulo ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze relative ad alcuni processi chimici riguardanti i differenti comparti ambientali che sono oggetto di studio del corso di Laurea in Scienze Geologiche.	

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Introduzione al modulo di Elementi di Chimica Ambientale.
3	Reazioni di ossido-riduzione - Elettrochimica - Celle elettrochimiche – Potenziali standard – Equazione di Nernst – Celle elettrolitiche (cenni).
1	Termodinamica ed equilibrio chimico - Equazione di van't Hoff.
5	Dall'equazione di stato dei gas ideali ai diagrammi di stato per un sistema ad un componente - Regola delle fasi di Gibbs - Soluzioni ideali e reali - Diagrammi di stato per miscele binarie - Soluzioni solide - Interpretazione dei diagrammi di fase binari- Diagrammi di stato ternari (cenni).
3	Chimica Organica - Classificazione dei composti organici - Gruppi funzionali - Molecole organiche di interesse ambientale.
3	Cenni di spettroscopia - Interazione radiazione elettromagnetica-materia - Spettri di emissione e di assorbimento negli atomi e nelle molecole - Spettroscopia di assorbimento atomico - Spettrofotometria UV-vis - Spettroscopia IR.

ORE	Esercitazioni
12	Tecniche utilizzate nell'analisi ambientale – Preparazione di soluzioni per diluizione - Titolazioni - Retta di calibrazione - Misura del pH - Misura della conducibilita' – Reazioni redox e celle elettrochimiche.