



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze della Terra e del Mare
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2017/2018
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2018/2019
<b>CORSO DILAUREA</b>	SCIENZE DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE
<b>INSEGNAMENTO</b>	CHIMICA ANALITICA AMBIENTALE
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A
<b>AMBITO</b>	50169-Discipline chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	19285
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	CHIM/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	PIAZZESE DANIELA      Professore Associato      Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	52
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	2
<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>PIAZZESE DANIELA</b> Mercoledì 11:00 13:00 studio docente in via Archirafi 26

DOCENTE: Prof.ssa DANIELA PIAZZESE

<b>PREREQUISITI</b>	Struttura dell'atomo: aspetti generali e configurazione elettronica; i legami chimici; aspetti quali-quantitativi delle reazioni chimiche, pesi atomici e molecolari, bilanciamento delle reazioni chimiche, nomenclatura; miscele e soluzioni: concentrazioni e loro unità, elettroliti, acidi e basi monoprotiche; definizione di soluzioni tampone. nomenclatura chimica, bilanciamento delle reazioni chimiche -
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p><b>CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE</b> L'obiettivo del corso e' di fornire i concetti di base per la definizione della composizione e delle caratteristiche chimiche dei sistemi naturali e ambientali, in relazione al concetto dell'equilibrio chimico in sistemi acquosi naturali. Saranno definiti i principali parametri abiotici nei sistemi naturali e ambientali, il loro ruolo e la loro interazione nei principali processi naturali e ambientali. Saranno forniti i concetti principali dell'errore sperimentale nelle misurazioni chimiche, con particolare attenzione all'assicurazione di qualita' e alle procedure analitiche, comprensive delle piu' semplici tecniche strumentali di determinazione analitica, nel monitoraggio ambientale</p> <p><b>CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</b> Capacita' di definire i principali parametri abiotici, la loro reattivita' e il loro ruolo nei sistemi naturali e ambientali e di misurarli attraverso le principali tecniche strumentali; capacita' di trattare analiticamente i dati sperimentali.</p> <p><b>AUTONOMIA DI GIUDIZIO</b> Essere in grado di integrare i concetti di base forniti durante il corso per valutare criticamente i processi ambientali all'equilibrio e fornire soluzioni nelle procedure analitiche.</p> <p><b>ABILITA' COMUNICATIVE</b> Capacita' di esporre i concetti acquisiti con un linguaggio scientifico appropriato.</p> <p><b>CAPACITA' DI APPRENDIMENTO</b> Lo studente dovra' essere capace di applicare i concetti appresi, dimostrando capacita' di sintesi e valutazione delle problematiche ambientali, attraverso i concetti di base della chimica analitica, forniti durante il corso.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	La verifica finale consiste in una prova scritta e in un esame orale. La prova scritta consiste nella risoluzione di esercizi sugli equilibri chimici e sul trattamento statistico dei dati chimici. La prova orale verifica il grado di conoscenza degli argomenti del corso, il possesso di proprieta' di linguaggio scientifico e di capacita' di esposizione. La valutazione finale opportunamente graduata sara' formulata sulla base delle seguenti considerazioni: 1) Conoscenza sufficiente degli argomenti trattati e limitata capacita' di elaborazione ed esposizione degli argomenti della disciplina (voto 18-21). 2) Buona conoscenza degli argomenti trattati e buona capacita' di elaborazione ed esposizione degli argomenti della disciplina (voto 22-24) 3) Approfondita conoscenza degli argomenti trattati e approfondita capacita' di elaborazione ed esposizione degli argomenti della disciplina (voto 25-27) 4) Ottima conoscenza degli argomenti trattati, ottima capacita' di elaborazione ed esposizione degli argomenti della disciplina (voto 28-30) 5) Eccellente conoscenza degli argomenti trattati, eccellente capacita' di elaborazione ed esposizione degli argomenti della disciplina (voto 30 e lode).
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Applicare i concetti della chimica analitica ai sistemi ambientali
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	lezioni frontali lezioni in laboratorio ed escursioni
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	I seguenti testi sono consigliati in alternativa per tutti gli argomenti del corso: Skoog, West, Holler, Crouch. Fondamenti di Chimica Analitica – Edises – 3° ed. (2015) (cap. 5-11; 14, 15, 17-20) Harris – Fondamenti di Chimica Analitica – Zanichelli 1° ed. (2017)  Per gli argomenti riguardanti la trattazione degli equilibri chimici in soluzione acquosa un testo alternativo e: Di Marco, Pastore, Bombi - Chimica Analitica – Edises

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
5	Introduzione e scopo del corso: scheda di trasparenza L'errore sperimentale nelle procedure di analisi chimica: media, mediana, varianza e deviazione standard, tipi di errori, propagazione dell'errore procedure di calcolo, la distribuzione di misure ripetute e la curva gaussiana, test di significativita: confronto di due varianze, di due medie sperimentali e di un valore medio con un valore noto
7	Assicurazione di qualita' e metodi di validazione: accuratezza, precisione, sensibilita, limite di quantificazione e di rivelabilita, metodo dei minimi quadrati e curve di calibrazione, metodo delle addizioni standard e standard interni

## PROGRAMMA

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	L'equilibrio chimico nell'ambiente: l'equilibrio chimico e il calcolo delle concentrazioni all'equilibrio; la legge di azione di massa e i bilanci di carica e di massa; definizione di attivita' e forza ionica, equilibrio di auto-protolisi dell'acqua.
6	Equilibri chimici di acidi e basi monoprotici e poliprotici deboli; soluzioni tampone di specie monoprotiche e poliprotiche
5	Equilibri di complessazione e ruolo nei sistemi naturali; equilibri redox nei sistemi naturali e ambientali, diagrammi pE/pH.
5	Equilibri di solubilita' - effetto dello ione a comune, dipendenza della solubilita' dal pH e dalla forza ionica
2	Composizione chimica degli ambienti naturali acquosi, il sistema carbonato
6	Le tecniche elettroanalitiche per il monitoraggio ambientale (conduttimetria, potenziometria, voltammetria) - Elettrodi di misura e di riferimento nel monitoraggio ambientale
<b>ORE</b>	<b>Laboratori</b>
6	misurazioni sperimentali dei principali parametri chimici ambientali e naturali (pH, pE, salinita')
<b>ORE</b>	<b>Altro</b>
6	visita didattica presso un sito ambientale con attivita' coerenti con i concetti di chimica analitica ambientale