

INSEGNAMENTO/MODULO CHIMICA ANALITICAANNO ACCADEMICO: **2017-2018**TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: **Base**DOCENTE: **Prof. Innocenzo Giuseppe Casella**e-mail: **innocenzo.casella@unibas.it**

sito web:

telefono: **0971206124**

cell. di servizio:

Lingua di insegnamento: **ITALIANO**n. CFU: **8**(7 di lezione e 1 di
esercitazioni/laboratorio)n. ore: **68**(di 56 lezione e 12 di
esercitazione/laboratorio)Sede: **Potenza**

Dipartimento/Scuola:

Dipartimento di ScienzeCdS **FARMACIA (LM-13)**

Semestre: I

(dal **02/10/2017** al
31/01/2018)**OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO:**

Gli obiettivi da perseguire dal presente insegnamento riguardano l'acquisizione delle conoscenze di base circa la comprensione delle reazioni all'equilibrio. In particolare, per il loro carattere di base, sono trattati gli equilibri acido-base e quelli redox. Lo studio riguarda e mira alla comprensione delle più importanti implicazioni non solo di carattere numerico e concettuale ma anche alla soluzione di problematiche di carattere applicativo nei diversi contesti della Chimica Analitica. Questo anche al fine di fornire i mezzi cognitivi di base per minimamente progettare specifici percorsi sperimentali per la definizione delle comuni strategie dell'analisi chimica.

La trattazione delle più comuni e basilari tecniche di analisi quali: potenziometriche, spettrofotometriche di assorbimento e di emissione ha lo scopo di fornire una visione di base possibilmente esaustiva diretta alla razionalizzazione dei più comuni e diffusi approcci diretti all'analisi chimica.

Lo studio della cromatografia gassosa e liquida ha infine lo scopo di fornire le basilari informazioni di ordine teorico-pratico circa la gestione ed utilizzo di queste potenti tecniche di separazione indispensabili sia per la purificazione di molecole che per l'analisi delle stesse.

Il ciclo di lezioni frontali, interposte a numerose attività di esercitazioni numeriche avrà l'obiettivo ultimo di fornire allo studente il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Capacità di calcolo all'equilibrio di specie coinvolte in equilibri acido-base e/o equilibri redox;
- Progettazione di soluzioni aventi capacità tamponanti al pH;
- Definizione di procedure di titolazione;
- Comprensione delle più comuni metodologie analitiche di tipo quantitativo e/o semiquantitativo;
- Comprensione e definizione delle più comuni strategie analitiche strumentali: quali la potenziometrica e la spettrofotometria in assorbimento ed emissione;
- Comprensione dei principi base delle più comuni tecniche cromatografiche.

o

PREREQUISITI:

Una ottimale fruizione critica degli argomenti dell'Insegnamento di Chimica Analitica prevede da parte dello studente medio le minime conoscenze di:

Matematica: Studio delle funzioni elementari e loro rappresentazione grafica, concetto di logaritmo, derivata ed integrale, approccio al calcolo matriciale, elementi di trigonometria, etc.

Fisica: Stati della materia, equazioni di stato, principi della meccanica classica ed ottica, elettromagnetismo, etc.

Chimica Generale: Introduzione alla stechiometria di base, concetto di concentrazione e mole, aggregazione della materia e conoscenze di base della stessa, proprietà delle soluzioni, leggi fondamentali dei sistemi allo stato liquido e gassoso.

CONTENUTI DEL CORSO:

1) L'EQUILIBRIO CHIMICO: Richiami dei principi della termodinamica, definizione di equilibrio chimico e costanti di equilibrio. (2 ore).

2) EQUILIBRI ACIDO-BASE: Equilibri di protoliti forti e deboli, Calcolo del pH.

Concetto di soluzioni Tampone e calcolo della capacità Tamponante. (10 ore)

Concetto di titolazione tramite analisi volumetrica, standard primari, Curve di titolazione, Indicatori di pH. (3 ore)

Titolazioni acido/base di protoliti forti e deboli. Errore di titolazione (4 ore + 5 ore esercitazioni numeriche)

3) EQUILIBRI DI OSSIDORIDUZIONE: Celle galvaniche e di elettrolisi. Concetto di lavoro massimo e definizione della equazione di Nernst. (4 ore)

Definizione dei potenziali standard e loro valutazione sperimentale. Calcolo delle costanti di equilibrio.

Titolazioni redox. Indicatori redox, curve di titolazione e calcolo del potenziale al p.e. (4 ore)

Permanganometria; Iodometria; Iodimetria. (2 ore + 3 ore esercitazioni numeriche)

4) POTENZIOMETRIA: Celle Galvaniche come strumenti di misura dell'attività di specie all'equilibrio. Elettrodi di riferimento ed indicatori. Schematizzazione di celle di misura potenziometriche. Elettrodo di vetro e misura del pH. Altri elettrodi iono-selettivi a membrana solida cristallina e liquida. (6 ore)

5) SPETTROFOTOMETRIA UV-VIS: Definizioni generali. Interazione energia radiante-materia; Legge di Lambert Beer e sue limitazioni. (2 ore)

Diagramma energetici. Condizioni di assorbimento delle molecole e gruppi cromofori

Schema di spettrofotometro singolo/doppio raggio.

Analisi spettrofotometriche dirette e titolazioni. (3 ore + 2 ore esercitazioni numeriche)

6) SPETTROFOTOMETRIA IN EMISSIONE: FLUORESCENZA: Proprietà generali e definizioni della emissione radiante da parte della materia. (2 ore)

Rese quantiche, Relazione tra struttura molecolare ed intensità di emissione. Fluorescenza e fosforescenza. (2 ore)

Relazione fluorescenza vs. concentrazione.

Strumentazione e caratteristiche generali. Esempi applicativi di analisi in fluorescenza. (2 ore)

7) TECNICHE DI SEPARAZIONE:

Definizioni e proprietà generali. Fattori di capacità, Risoluzione, Efficienza.

Equazione di van Deemter. (2 ore)

Tecniche cromatografiche: Gas-cromatografia: Colonne impaccate e

capillari. Fasi stazionarie e mobili; gas-cromatografia in condizioni isocratiche ed a gradiente termico. (4 ore)

Cromatografia liquida: fasi stazionarie e mobili. Cromatografia liquida in condizioni isocratica ed a gradiente. Tipi di cromatografia: Ripartizione, ionica, esclusione dimensionale, etc. (4 ore + 2 esercitazioni numeriche)

METODI DIDATTICI:

Il metodo di insegnamento prevede l'approccio tradizionale alla lezione frontale con ampio utilizzo di esercitazioni a carattere numerico-applicativo ed uso di grafica x-y.

Il percorso didattico erogato implica una prima parte diretta all'uso esclusivo della impostazione numerica dell'equilibrio chimico e sue proprietà tramite l'ausilio di lavagna tradizionale.

Una seconda parte invece prevede l'utilizzo in forma mista sia dell'approccio con lavagna tradizionale che quello più attuale basato sull'uso di programmi di presentazione elettronica tramite Power Point, etc.

o

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO:

Le modalità di verifica dell'apprendimento prevedono una fase di confronto con gli studenti durante il ciclo delle lezioni tramite esercitazioni di tipo numerico con coinvolgimento diretto degli studenti.

La fase finale prevede lo svolgimento di una prova scritta basata sull'approccio numerico agli argomenti del programma seguita da una prova orale basata sulla verifica dell'elaborato scritto e sulla dissertazione di argomenti propri dell'insegnamento.

Lo svolgimento della prova orale, prevede necessariamente il superamento della prova scritta.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE:

L'insegnamento non prevede l'uso necessario di materiale didattico on-line, sebbene la basilarietà degli argomenti trattati comunque incoraggia gli studenti ad integrare, almeno in parte, il trasferimento delle relative conoscenze. La basilarietà degli argomenti trattati, rende del tutto agevole la ricerca via web di materiale didattico integrativo.

I testi base consigliati per lo studio, sebbene non esclusivi ed esaustivi dell'impostazione adottata, sono i seguenti:

- **FONDAMENTI DI CHIMICA ANALITICA.** Skoog, West, Holler. EdiSES, Napoli.
- **ANALYTICAL CHEMISTRY,** G.D. Christian, 5th Ed. Wiley

o

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI:

All'inizio delle lezioni viene presentato il programma dell'insegnamento ed attraverso una fase di diretta interlocuzione con gli studenti si procede a:

- verifica degli esami sostenuti aventi diretto carattere di propedeuticità e sollecitazione agli studenti per il rapido raggiungimento di tale requisito;
- presentazione del calendario di esami e presentazione degli orari di disponibilità settimanali del docente al ricevimento dei studenti;
- sensibilizzazione alla continua e costante frequenza delle lezioni e studio degli argomenti trattati;
- continue fasi di richiamo e verifica di concetti e/o argomenti già trattati attraverso percorsi di esercitazioni numeriche in aula al fine di sollecitare l'interesse del corpo studente e verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi proposti.

All'inizio del corso viene fornito agli studenti il calendario di ricevimento degli studenti presso lo studio del docente, generalmente è fornita una disponibilità temporale di due giorni/settimana per complessive 4 ore.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

16 Febbraio 2018

09 Marzo 2018

15 Giugno 2018

20 Luglio 2018

28 Settembre 2018

11 Ottobre 2018

21 Dicembre 2018

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI
