

INSEGNAMENTO/MODULO **CHIMICA ANALITICA SUPERIORE MOD B** (MODULO DI CHIMICA ANALITICA SUPERIORE)ANNO ACCADEMICO: **2019-2020**TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: attività **caratterizzante**DOCENTE: **Rosanna Ciriello**e-mail: [rosanna.ciriello@unibas.it](mailto:rosanna.ciriello@unibas.it)

sito web:

<http://docenti.unibas.it/site/home/docente.html?m=000565>

telefono: 0971/20215944

cell.

Lingua di insegnamento: italiano

n. CFU: 5 (3 di lezione e 2 di esercitazioni/laboratorio)	n. ore: 48 (24 di lezione e 24 di esercitazione/laboratorio)	Sede: <b>Potenza</b> Dipartimento/Scuola: <b>Dipartimento di Scienze</b> CdS: Magistrale in Scienze Chimiche (LM-54)	<b>Semestre I Semestre:</b> <b>DAL</b> 01 ottobre 2019 al 20 dicembre 2019/20 gennaio 2020
--	---	--	---

**OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO**

Il corso intende presentare gli aspetti fondamentali della moderna chimica analitica al fine di comprendere e valutare le potenzialità dei diversi metodi di analisi strumentale. Si percorrono tutti gli stadi che portano dal trattamento del campione, alla scelta del metodo di analisi, alla progettazione di una serie di prove sperimentali, fino all'acquisizione e al trattamento del segnale. L'obiettivo sarà familiarizzare con tecniche analitiche avanzate per l'analisi di matrici complesse.

Le principali conoscenze fornite saranno:

- Tecniche separative basate sull'elettroforesi capillare
- Tecniche elettrochimiche idrodinamiche e in soluzione quiescente
- Elettrodi modificati e sensori

Le principali abilità acquisite dallo studente saranno:

- Valutazione della tecnica di analisi strumentale
- Acquisizione e trattamento del segnale analitico
- Applicazione dei metodi quantitativi alla determinazione di analiti in campioni reali
- Stesura di un report sintetico e completo sulle analisi svolte e sui risultati ottenuti durante le esperienze di laboratorio

**PREREQUISITI**

- nessuno

**CONTENUTI DEL CORSO**

**INTRODUZIONE (4 ORE).** Strumenti per l'analisi: domini dei dati, domini non elettrici ed elettrici, dominio analogico e informazioni digitali. Segnali e rumore: rapporto segnale/rumore, sorgenti di rumore nelle analisi strumentali. Richiami di statistica: livello di fiducia, gradi di libertà, propagazione degli errori. Metodi quantitativi nell'analisi strumentale: curva di taratura, aggiunte standard, standard interno.

**TECNICHE SEPARATIVE (8 ORE).** Tecniche elettroforetiche; principi della separazione elettroforetica, flusso elettrosmotico, mobilità elettroforetica, equazioni fondamentali. Parametri di una separazione elettroforetica: efficienza, selettività, risoluzione. Aspetti strumentali: metodi d'introduzione del campione e rivelatori in CE. Tecniche di elettroforesi capillare: elettroforesi capillare zonale, cromatografia capillare elettrocinetica micellare.

**METODI ELETTROANALITICI (12 ORE).** Cinetica delle reazioni elettrodiche: equazione di Butler-Volmer, equazione corrente-sovratensione, diagrammi di Tafel. Trasporto di massa all'elettrodo, equazione di Nernst-Plank. Richiami generali sui metodi potential step e potential sweep. Metodi basati sulla convezione forzata: elettrodo a disco rotante, equazione di Levich, equazione di Koutecky-Levich, analisi in flusso. Elettrodi modificati: adsorbimento fisico o

---

chimico, formazione di legami chimici, responso elettrochimico di monostrati adsorbiti, elettrosintesi di film polimerici, biosensori amperometrici. Microbilancia elettrochimica a cristallo di quarzo.

Il corso sarà corredato da esperienze di laboratorio relative all'applicazione delle tecniche strumentali trattate (**24 ORE**).

---

**METODI DIDATTICI**

- Il corso prevede 48 ore di didattica tra lezioni frontali (24 ore) ed esperienze di laboratorio (24 ore).

---

**MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

L'esame consiste in una prova orale unica comprendente i due moduli di 'Chimica analitica superiore Modulo 1' e 'Chimica Analitica superiore Modulo 2'. Per quanto riguarda il modulo in oggetto, agli studenti è richiesta la stesura di relazioni nelle quali andranno riportati i risultati sperimentali delle esperienze di laboratorio svolte, corredati dell'analisi degli errori. Le relazioni andranno consegnate al docente almeno una settimana prima della data di appello. Per verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi indicati, durante l'esame lo studente dovrà rispondere a domande teoriche e discutere delle esperienze di laboratorio svolte.

---

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

D.C. Harris, "Chimica Analitica Quantitativa", 2<sup>a</sup> edizione, Zanichelli, Bologna (2005)

D.A. Skog, I.J. Leary, "Chimica Analitica Strumentale", EdISES, Napoli (1995)

D. Baker, "Capillary Electrophoresis", Wiley-Interscience, New York, (1995)

A. J. Bard, L. R. Faulkner, "Electrochemical Methods, Fundamental and Applications", John Wiley & Sons, Inc., New York (2001)

Dispense rilasciate dal docente

---

**METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI**

All'inizio del corso il docente descrive agli studenti gli obiettivi, il programma e i metodi di verifica. Contestualmente raccoglie l'elenco degli studenti che intendono seguire il corso, corredato di nome, cognome, matricola ed e-mail. Alla conclusione di ogni ciclo di lezioni riguardanti un dato argomento tra quelli elencati, il docente fornirà agli studenti una copia in formato elettronico di tutte le lezioni proiettate in aula.

L'orario di ricevimento è il seguente:

Martedì: dalle 10 alle 11 presso lo studio 2DA302

Mercoledì: dalle 10 alle 11 presso lo studio 2DA302

Giovedì: dalle 10 alle 11 presso lo studio 2DA302

Oltre all'orario di ricevimento settimanale il docente è disponibile in ogni momento per un incontro con gli studenti previo appuntamento concordato attraverso la propria e-mail istituzionale ([rosanna.ciriello@unibas.it](mailto:rosanna.ciriello@unibas.it)).

---

**DATE DI ESAME PREVISTE<sup>1</sup>**

Per le date di esame riferirsi al Modulo A dello stesso insegnamento

---

**SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI**    SI     NO 

---

**ALTRE INFORMAZIONI**

---