



UNIVERSITÀ DI PISA CHIMICA ANALITICA IV

FABIO DI FRANCESCO

Anno accademico	2020/21
CdS	CHIMICA
Codice	178CC
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CHIMICA ANALITICA IV	CHIM/01	LEZIONI	48	FABIO DI FRANCESCO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso fornisce allo studente le nozioni basilari per comprendere i principi di funzionamento delle principali tipologie di sensori e dà uno spaccato dello sviluppo della ricerca in questo settore. Per la natura dell'argomento trattato, esso ha carattere multidisciplinare.

Modalità di verifica delle conoscenze

Per l'accertamento delle conoscenze verrà svolto un colloquio individuale.

Capacità

Lo studente sarà in grado di leggere autonomamente e discutere criticamente i contenuti di articoli di letteratura relativi ai sensori, e di selezionare le tecnologie migliori per una specifica applicazione.

Modalità di verifica delle capacità

Lo studente dovrà analizzare e discutere un articolo concordato con il docente durante il colloquio orale.

Comportamenti

Lo studente potrà sviluppare sensibilità relativamente all'uso di sensori e discutere le problematiche con un linguaggio appropriato.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante le lezioni frontali sarà stimolata la discussione tra il docente e gli studenti.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

E' richiesta le conoscenze di base acquisite nel corso della laurea triennale:

- Matematica: funzioni continue e periodiche, utile la conoscenza della serie di Fourier
- Fisica: Vettori, grandezze elettriche fondamentali, leggi di Ohm e Kirchhoff

Indicazioni metodologiche

- lezioni virtuali con ausilio di diapositive
- alcune lezioni tenute da esperti esterni
- vengono fornite allo studente le diapositive, materiale di supporto e la registrazione video delle lezioni su spazio drive condiviso

Il docente è disponibile a ricevimento su richiesta (contattarlo via mail).

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Nel corso vengono richiamati concetti generali della chimica analitica, quali errori sperimentali, intervallo di significatività e validazione dei metodi analitici, e sono quindi descritte le caratteristiche generali dei sensori (definizioni, componenti, modalità di classificazione), i principi di analisi dei segnali, le modalità di effettuazione di misure elettriche, le bilance microgravimetriche, i principali metodi di trasduzione elettrochimica (potenziometria, tecniche voltammetriche, tecniche in corrente alternata), materiali semiconduttori e loro usi (giunzione p-n, LED, fotodiodi, transistor a effetto di campo), sensori ottici e ad ossidi metallici, sistemi multisensore, caratterizzazione e funzionalizzazione chimica delle superfici, nanomateriali come materiali sensibili (grafene, nanotubi di carbonio, quantum dots, nanoparticelle, nanocompositi), biorecettori e



UNIVERSITÀ DI PISA

biosensori (aptasensori, immunosensori, sensori enzimatici).

Bibliografia e materiale didattico

1. Göpel, J. Hesse, J.N. Zemel, Sensors- A comprehensive survey, Vol. 1, (1989);
2. Fraden, Handbook of modern sensors: physics, design and applications, (1996) Springer-Verlag, New York,
3. Diefenderfer, Principles of electronic instrumentation
4. Chemical Sensors and Biosensors: Fundamentals and Applications, Florinel-Gabriel Banica 2012 John Wiley & Sons

Indicazioni per non frequentanti

Ai non frequentanti è consigliato richiedere al docente il materiale del corso e di contattarlo per ricevimenti.

Modalità d'esame

L'esame è composto da una prova orale consistente nella discussione di un articolo di letteratura e da un colloquio sui contenuti del corso

Ultimo aggiornamento 16/12/2020 10:23