



## UNIVERSITÀ DI PISA

### SENSORI E BIOSENSORI

---

#### FABIO DI FRANCESCO

Anno accademico	2018/19
CdS	CHIMICA
Codice	205CC
CFU	3

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
SENSORI E BIOSENSORI	CHIM/01	LEZIONI	24	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 selezionato dal 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, sarebbe utile la conoscenza della serie di Fourier
- Fisica: Vettori, grandezze elettriche fondamentali, leggi di Ohm e Kirchhoff
- Chimica analitica: cifre di merito (riproducibilità, ripetibilità, sensibilità, limite di rivelabilità...)

##### *Indicazioni metodologiche*

- lezioni frontali con ausilio di diapositive
- alcune lezioni tenute da esperti esterni
- vengono fornite allo studente le diapositive, materiale di supporto e la registrazione audio delle lezioni per posta elettronica
- il docente è disponibile a ricevimento su richiesta

##### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Nel corso vengono descritti: caratteristiche generali dei sensori (definizioni, componenti, modalità di classificazione, caratteristiche statiche e dinamiche), elementi di teoria dei segnali (cos'è un segnale, spettro, conversione analogico-digitale, modalità di acquisizione, disturbi e rumore), elementi di misure elettroniche (tensione, corrente, resistenza, frequenza, strumentazione relativa), elementi di fisica dello stato solido ed elettronica (conduzione nei metalli e nei semiconduttori, giunzione p-n, transistor), caratterizzazione e funzionalizzazione chimica delle superfici, biosensori, bilance microgravimetriche, sensori ottici, sensori ad ossido metallico, CHEM-FET, sistemi multisensore.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### 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 30/07/2018 13:38*