



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E ECONOMIA AZIENDALE

SERENA DANTI

Anno accademico  
CdS

2017/18  
LOGOPEDIA (ABILITANTE ALLA  
PROFESSIONE SANITARIA DI  
LOGOPEDISTA)

Codice  
CFU

001P  
6

|                                            |            |         |     |                  |
|--------------------------------------------|------------|---------|-----|------------------|
| Moduli                                     | Settore/i  | Tipo    | Ore | Docente/i        |
| BIOMATERIALI E<br>TECNOLOGIE<br>BIOMEDICHE | ING-IND/22 | LEZIONI | 24  | SERENA DANTI     |
| ORGANIZZAZIONE<br>AZIENDALE                | SECS-P/10  | LEZIONI | 24  | IACOPO CAVALLINI |

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Modulo Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- Lo studente acquisirà conoscenze di base nell'ambito dei biomateriali e delle tecnologie biomediche per comprendere le protesi e la biocompatibilità, ed i principi base delle strumentazioni.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

Modulo Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- Per l'accertamento delle conoscenze sarà svolta un'esercitazione di gruppo a fine corso utilizzando test simili al compito d'esame. La verifica delle conoscenze sarà oggetto della valutazione dell'elaborato scritto previsto nella sessione d'esame.

#### Capacità

Modulo Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- Lo studente logopedista sarà in grado di interfacciarsi con le tecnologie biomediche attraverso una forma mentis "scientifica" (es. saper leggere un grafico ed interpretare dei risultati sperimentali).
- Il corso mira a stimolare la capacità di ragionamento.

#### Modalità di verifica delle capacità

Modulo Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- Nel compito d'esame saranno presenti esercizi e grafici atti a verificare la capacità di ragionamento scientifico acquisita dallo studente.

#### Comportamenti

Modulo Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche tecnico-ingegneristiche e di progettazione.

#### Modalità di verifica dei comportamenti

Modulo Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- La sensibilità sviluppata sulle problematiche tecniche e progettuali sarà verificata attraverso la domanda aperta del compito.



## UNIVERSITÀ DI PISA

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

#### Modulo Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- Matematica (scuola superiore): tangente e logaritmo
- Chimica (scuola superiore): legame chimico, tavola periodica degli elementi
- Fisica (scuola superiore): concetto di forza, pressione e velocità
- Istologia: conoscenze basilari sui tessuti (in particolare osso, cartilagine), la cellula e la matrice extracellulare.

### Prerequisiti per studi successivi

#### Modulo Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- Il modulo fornisce le basi per la comprensione dei corsi sulle protesi e gli impianti chirurgici (consigliato).

### Indicazioni metodologiche

#### Modulo Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- lezioni frontali con ausilio di diapositive
- ausilio/completamento fornito da personale di supporto o da codocenti
- invio di materiali didattici aggiornati dopo la lezione al rappresentante degli studenti
- ricevimenti su richiesta di singoli studenti o gruppi
- uso della posta elettronica per la comunicazione studenti-docente
- esercitazione finale per autoverifica
- uso occasionale dell'inglese.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### Modulo di Organizzazione aziendale:

- una prima parte è dedicata a fornire le conoscenze di base sul "fenomeno azienda": il contrasto mezzi/bisogni; l'attività economica come risposta al problema economico; le aziende come mezzo per l'attività economica; l'economia aziendale; i beni economici o fattori produttivi; modalità di acquisizione e di utilizzo dei fattori produttivi (correnti, pluriennali, lavoro)
- una seconda parte approfondisce e applica i concetti della prima parte rispetto all'ambito medico-sanitario.

#### Modulo di Biomateriali e Tecnologie Biomediche

1. Definizioni ed esempi di Tecnologie Biomediche.
2. **Materiali**: classificazione e richiami di chimica. Materiali metallici: leghe ferrose e leghe metalliche (leghe di cobalto e titanio) per uso biomedicale. Materiali ceramici: l'allumina, biovetri, fosfati di calcio (idrossiapatite), metodi di fabbricazione. Materiali polimerici: polimeri amorfi e semicristallini, resine, polimeri termoplastici e termoindurenti. Esempi di polimeri usati nel settore biomedico: poliammidi, poliesteri, poliolefine ed esempi di protesi, poliacrilati, poliuretani, polimeri biodegradabili e meccanismo di degradazione. Materiali compositi: matrice e rinforzo, esempi e proprietà. Materiali biologici: Banche dei Tessuti e donazioni; osso come materiale composito; osso spugnoso e compatto, cartilagine.
3. **Proprietà meccaniche dei materiali**: prova tensile, curve sforzo-deformazione, modulo elastico, comportamento elasto-plastico, carico di rottura; resistenza meccanica, duttilità e fragilità, tenacità, frattura; rigidità e cedevolezza; esempi per vari materiali; la fatica meccanica; esempi di grafici sforzo-deformazione per leghe metalliche, materiali ceramici, polimerici. Comportamento meccanico dei materiali biologici: fibre collagene, osso compatto e spugnoso; viscoelasticità; densità, porosità e piezoelettricità.
4. **Protesi**: biocompatibilità (definizioni e significato); esempi di protesi: l'impianto cocleare, elettrodi a rilascio di desametasone; stent tubarico (leghe a memoria di forma e super-elasticità), impianti passivi (biocompatibilità con l'orecchio medio ed estrusione, PORP, TORP, materiali biologici, sintetici e ibridi, costi). Nuove protesi: protesi in osso di banca, ingegneria tissutale, scaffold, cellule staminali, fattori di stimolo.
5. **Meccanica delle vibrazioni**: concetto di onda (meccanica ed elettromagnetica); grandezze caratteristiche e relazioni, velocità di propagazione in funzione delle caratteristiche del mezzo; proprietà delle onde, principio di sovrapposizione, onde stazionarie; onde acustiche: suono e rumore, infrasuoni, intervallo udibile, ultrasuoni, propagazione delle onde sonore, esempi di propagazione in mezzi diversi; le proprietà del suono; ricezione non lineare, i decibel, soglia del dolore, percezione dei suoni, Legge di Weber-Fechner, Diagramma di Fletcher-Munson; audiogramma normale; smorzamento e risonanza.
6. **Tecnologie di lavorazione**. Metodi di fresatura, stampaggio, elettroerosione. **Trasduttori**: analogici e digitali, attivi e passivi. **Sensori**: di contatto, di forza, di prossimità, di distanza e di visione. Termocoppie, termoresistenze, termistori, potenziometri. Microfono (dinamico, bobina mobile, nastro, condensatore), risposta (direzionale, in frequenza, transienti, uscita).

### Bibliografia e materiale didattico

#### Modulo di Organizzazione aziendale:

- appunti presi a lezione
- slide



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- testi indicati dal docente durante il corso.

Modulo di Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- appunti presi a lezione
- diapositive fornite agli studenti.

### Indicazioni per non frequentanti

Modulo di Organizzazione aziendale:

- fare riferimento ai testi d'esame e alle slide fornite dal docente, che contengono i riferimenti esatti di cosa studiare sui testi stessi.

Modulo di Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- Utilizzare le diapositive fornite durante il corso contattando un rappresentante degli studenti o direttamente il docente.

### Modalità d'esame

Modulo di Organizzazione aziendale:

- esame scritto.

Modulo di Biomateriali e Tecnologie Biomediche:

- esame scritto: domande a quiz e domanda aperta.

Pagina web del corso

<https://www.dropbox.com/home/Cds%20Professioni%20Sanitarie%20-%20modulo%20di%20Organizzazione%20Aziendale>

Ultimo aggiornamento 08/02/2018 17:47