

# BIOTECNOLOGIE MEDICHE E NANOBIOTECNOLOGIE (LM49)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento FISICA BIOMEDICA

GenCod A002306

**Docente titolare** Vincenzo NASSISI

**Insegnamento** FISICA BIOMEDICA

**Anno di corso** 1

**Insegnamento in inglese** BIOMEDICAL PHYSICS

**Lingua** ITALIANO

**Settore disciplinare** FIS/07

**Percorso** PERCORSO  
GENERICO/COMUNE

**Corso di studi di riferimento**  
BIOTECNOLOGIE MEDICHE E

**Tipo corso di studi** Laurea Magistrale

**Sede** Lecce

**Crediti** 6.0

**Periodo** Primo Semestre

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale:  
52.0

**Tipo esame** Orale

**Per immatricolati nel** 2017/2018

**Valutazione** Voto Finale

**Erogato nel** 2017/2018

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Conoscere i più salienti principi di Fisica attinenti alle applicazioni biotecnologiche: Resistenza dei materiali, Elettromagnetismo applicato alla Biomedica, Laser e Radiazioni.

### PREREQUISITI

Il Corso prevede le conoscenze basilari della Fisica (elettromagnetismo, introduzione alla meccanica quantistica) acquisite nel corso della Laurea triennale. Allo scopo di un più proficuo apprendimento sono necessarie le conoscenze di base della Matematica analitica e differenziale.

### OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze da acquisire:

- Concetto di onda e di campo indotto.
- Teoria delle onde elettromagnetiche.
- Principi di laser e loro proprietà.
- Significato di equilibrio, di sforzo e di resistenza di un materiale.
- Produzione di elettroni e ioni.
- Comportamento di un corpo nero e uso della termografia.
- Valutazione dell'errore di una misura

### METODI DIDATTICI

La modalità di erogazione della didattica consiste in una serie di lezioni teoriche, 5 CFU di lezioni frontali in aula comprese delle ore di esercitazioni, e attività di laboratorio per 1 CFU. Durante le esercitazioni sono previste delle visite presso i laboratori di ricerca coinvolti in tematiche attinenti al corso.

### MODALITA' D'ESAME

La modalità di erogazione della didattica consiste in una serie di lezioni teoriche, 5 CFU di lezioni frontali in aula comprese delle ore di esercitazioni, e attività di laboratorio per 1 CFU. Durante le esercitazioni sono previste delle visite presso i laboratori di ricerca coinvolti in tematiche attinenti al corso.

---

## ALTRE INFORMAZIONI UTILI

I testi possono essere reperiti al sito "www.ilmiolibro.it", presso l'edicola di Ecotekne o lo studio del responsabile. Sono disponibili in biblioteca

---

## PROGRAMMA ESTESO

Unità di misura. Sistema Internazionale.

### BIOMECCANICA

Equilibrio, Resistenza dei materiali, Legge di Hooke.

Equilibrio di articolazioni. Sollecitazione a pressione, flessione.. Flessione di una trave e fratture per flessione. Progetto di una protesi. Freccia di una trave.

### ELETTROMAGNETISMO

Legge di Gauss, di Ampere e di Faraday. Onde elettromagnetiche, Produzione di onde,

Linee di trasmissione per radiofrequenze. Polarizzazione e fronte d'onda. Assone, assone resistivo.

### LASER

Radiazione luminosa,. Principi dei laser, assorbimento, emissione spontanea, emissione stimolata.

Specchi, lenti e cavità laser. Proprietà di un fascio laser; direzionalità, monocromaticità, coerenza spaziale, coerenza temporale. Schema di pompaggio. Joulemeter e fotodiode.

### OTTICA FISICA

Onde piane. Diffrazione di una fenditura. Diffrazione di un foro. Applicazione della coerenza spaziale.

Reticoli a trasmissione e a riflessione. Monocromatori.

### APPLICAZIONI LASER

Interazione laser-Materia. Produzione di elettroni e ioni. Cenni di Adroterapia e laser terapia.

### TAC e RMN

Generatore di raggi X. Radioprotezione. Radiografia. Momento angolare. Momento magnetico.

Risonanza Magnetica Nucleare.

### TERMOGRAFIA

Onde nello spazio. Statistica di Maxwell e Boltzmann. Radiazione di corpo nero.

Distribuzione della densità di energia secondo la teoria di Planck, di Rayleigh e Jeans, legge di Wien. Termografia.

### GRAFICI e TEORIE DEGLI ERRORI

Grafici con scale aritmetiche. Grafici con scale funzionali. Media.

Deviazione standard. Distribuzione normale (gauss). Test t di studente. Propagazione degli errori per una funzione generica.

Minimi quadrati

### ESPERIENZE DI LABORATORIO

Legge di Hooke (determinazione della freccia di una trave). Determinazione di g (pendolo). Misura dell'energia laser e diffrazione (lungo x e y). Verifica dei punti coniugati di una lente.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

V. Nassisi, Principi di Fisica I, [ilmiolibro.it](http://ilmiolibro.it), Gruppo Editoriale L'Espresso Roma (2014) La Feltrinelli MI isbn 9788891081940

V. Nassisi, Principi di Fisica II, [ilmiolibro.it](http://ilmiolibro.it), Gruppo Editoriale L'Espresso Roma (2014) La Feltrinelli isbn 9788891081957