

# MEDICINE AND SURGERY (LM73)

(Lecce - Università degli Studi)

## Teaching ELEMENTS OF MEDICAL PHYSICS

GenCod A006216

**Owner professor** Gianluca QUARTA

**Teaching in italian** ELEMENTI DI FISICA MEDICA **Course year** 1

**Teaching** ELEMENTS OF MEDICAL PHYSICS **Language**

**SSD code** FIS/07 **Curriculum** COMUNE/GENERICO

**Reference course** MEDICINE AND SURGERY

**Course type** Laurea Magistrale a Ciclo Unico **Location** Lecce

**Credits** 2.0 **Semester**

**Teaching hours** Front activity hours: 24.0 **Exam type** Oral

**For enrolled in** 2023/2024 **Assessment**

**Taught in** 2023/2024 **Course timetable**

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

### BRIEF COURSE DESCRIPTION

Il corso mira a fornire alla studente i concetti di base connessi alle applicazioni della fisica in ambito medico.

### REQUIREMENTS

Conoscenze acquisite nel corso di Fisica.

### COURSE AIMS

Acquisire i concetti di base relativi alle applicazioni delle fisica in ambito medico.

### TEACHING METHODOLOGY

Lezioni frontali.

### ASSESSMENT TYPE

L'esame consiste in una prova scritta.

### OTHER USEFUL INFORMATION

Il docente riceve per appuntamento. Inviare un email all'indirizzo: [gianluca.quarta@unisalento.it](mailto:gianluca.quarta@unisalento.it)

**Elementi di biomeccanica.**

**La fluidodinamica e il corpo umano.**

**La Radioattività naturale.** Cenni Storici. Isotopi stabili e instabili. I decadimenti radioattivi.

Tempo di dimezzamento. Le serie radioattive. Le sorgenti di radiazione gamma, beta, alfa e di neutroni.

Interazione radiazione materia. La perdita di energia delle particelle cariche pesanti e leggere. Potere frenante. La curva di Bragg. Range e straggling.

L'interazione dei raggi X e raggi gamma con la materia. Interazione degli elettroni. Interazione dei positroni. Effetto fotoelettrico. Effetto Compton. Produzione di coppie.

L'interazione dei neutroni con la materia.

**Rischio da esposizione a radiazioni ionizzanti.** Grandezze dosimetriche. Danni e fattori di rischio. Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti. Effetto diretto e indiretto. L'irradiazione del corpo umano. Relazione dose-effetto. Indice di rischio globale. La radioattività intrinseca nel corpo umano. Il Radon. Caratteristiche fisico-chimiche. Gli isotopi del Rn. Tecniche di misura del Rn. Tecniche attive e passive. Radiazione ionizzante nell'ambiente. Radiazione naturale. Radiazione antropica. L'inquinamento ambientale da sostanze radioattive. La radioattività del suolo. Ingestione di alimenti contaminati. Il trasporto di radionuclidi nell'ambiente terrestre.

Concentrazione di radionuclidi in alcuni componenti della dieta. Sostanze radioattive nelle acque.

**Rivelatori di radiazione.** Proprietà generali dei rivelatori di radiazione. Risoluzione energetica. Efficienza. Tempo morto. Elettronica di conteggio. Camere a ionizzazione.

Contatori proporzionali. Contatori Geiger-Muller. Rivelatori a scintillazione. Scintillatori organici ed inorganici. Fotomoltiplicatori.

Fotodiodi. Spettroscopia gamma. Rivelatori di neutroni. Cenni di dosimetria.

**Applicazioni della fisica nella diagnostica e terapia medica.** Acceleratori di particelle e loro applicazioni: radiodiagnostica e radioterapia. Adroterapia.

**Le radiazioni elettromagnetiche in medicina.** La radiazione elettromagnetica e l'emissione termica. Campi elettromagnetici a bassa frequenza e a radiofrequenza.

Le microonde in medicina. Radiazione infrarossa, visibile e UV. Dispositivi laser in medicina. Effetti biologici dei raggi ultravioletti. Caratteristiche delle onde ultrasonore.

Frantumazione dei calcoli. Ecografia ed ecocardiografia. Diagnostica con i raggi X. Tomografia Assiale Computerizzata. Tomografia ad Emissione di Positroni. Risonanza magnetica.