

MEDICAL BIOTECHNOLOGY AND NANOBIO TECHNOLOGY (LM49)

(Lecce - Università degli Studi)

Teaching BIOMATERIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY

GenCod A004560

Owner professor Alessandro SANNINO

Teaching in italian BIOMATERIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY

Teaching BIOMATERIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY

SSD code ING-IND/22

Reference course MEDICAL BIOTECHNOLOGY AND

Course type Laurea Magistrale

Credits 5.0

Teaching hours Ore-Attività-frontale: 40.0

For enrolled in 2019/2020

Taught in 2020/2021

Course year 2

Language INGLESE

Curriculum IN INGEGNERIA TISSUTALE

Location Lecce

Semester Primo-Semestre

Exam type Orale

Assessment Voto-Finale

Course timetable

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

BRIEF COURSE DESCRIPTION

Il corso fornisce le conoscenze di base sulla scienza e tecnologia dei materiali, con particolare riferimento ai materiali utilizzati per applicazioni biomedicali, introducendo nozioni fondamentali sulla relazione tra struttura e proprietà. Il corso fornisce inoltre una panoramica sulle problematiche connesse allo sviluppo di dispositivi medici.

REQUIREMENTS

Competenze di base in chimica e fisica

COURSE AIMS

Conoscenze e comprensione. Al termine del corso, gli studenti devono possedere un ampio spettro di conoscenze di base relative alla scienza e tecnologia dei biomateriali, in particolare:

- devono possedere solide conoscenze relative alla relazione struttura-proprietà dei biomateriali;
- devono possedere gli strumenti cognitivi di base necessari allo sviluppo di un dispositivo medico.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Alla fine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di:

- Individuare la correlazione esistente tra microstruttura e proprietà macroscopiche dei biomateriali;
- Dimostrare di avere acquisito competenze e capacità di valutazione adeguate per la risoluzione in autonomia di problemi concreti inerenti la scienza e tecnologia dei biomateriali.

Autonomia di giudizio. Gli studenti sono stimolati ad individuare le proprietà dei materiali più importanti per determinate applicazioni in campo biomedicale e a pervenire a giudizi originali ed autonomi su possibili soluzioni a problemi concreti.

Abilità comunicative. Ci si aspetta che gli studenti acquisiscano la capacità di relazionare su tematiche di scienza e tecnologia dei biomateriali con un pubblico vario e composito, in modo chiaro, logico, sintetico ed efficace, utilizzando le conoscenze scientifiche acquisite ed in particolar modo il lessico di specialità.

Capacità di apprendimento. Gli studenti devono acquisire la capacità critica di rapportarsi, con originalità e autonomia, alle problematiche tipiche dei biomateriali e dei dispositivi medici.

TEACHING METHODOLOGY

Lezioni frontali ed esperienze di laboratorio

ASSESSMENT TYPE

Prova orale

OTHER USEFUL INFORMATION

Il docente riceve previo appuntamento da concordare per email.

FULL SYLLABUS

- Introduzione al corso; classificazione dei biomateriali e principali definizioni (2 ore).
- Atomi, legami atomici e reticoli cristallini (4 ore).
 - Diffusione allo stato solido: prima e seconda legge di Fick. Termodinamica e cinetica delle trasformazioni di fase (4 ore).
 - Diagrammi di stato: la regola di Gibbs, la regola della leva, le leghe binarie isomorfe, eutettiche e peritettiche (4 ore).
 - Le proprietà meccaniche dei materiali: le proprietà meccaniche sono affrontate in forma generale, illustrando la relazione tra sforzo e deformazione per i diversi tipi di materiali, le prove ad impatto e di flessione, i test di durezza, il creep e la viscosità (4 ore). A titolo esemplificativo è prevista un'esperienza di laboratorio (2 ore).
 - Materiali polimerici: monomeri e reazioni di polimerizzazione; polimeri termoplastici e termoindurenti; proprietà termiche e meccaniche dei polimeri; polimeri naturali e sintetici per utilizzo in campo biomedicale (6 ore).
 - Materiali ceramici: struttura e proprietà dei materiali ceramici; esempi di materiali bioceramici e loro applicazioni (4 ore).
 - Materiali metallici: struttura e proprietà; applicazioni in campo biomedicale; protesi ortopediche (4 ore).
 - Regolamentazione dei dispositivi medici: definizioni e classificazioni, marcatura CE, sistema qualità, analisi dei rischi (4 ore).
 - Case study: esempi di produzione di dispositivi medici. Visita presso le aziende Gelesis Srl e Typeone Srl (2 ore).

REFERENCE TEXT BOOKS

1. Dispense fornite dal docente
2. *Biomateriali per protesi e organi artificiali*. R. Pietrabissa, Patron Editore.