MEDICAL BIOTECHNOLOGY AND NANOBIOTECHNOLOGY (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 Front activity hours: 40.0

For enrolled in 2018/2019

Taught in 2019/2020

Course year 2

Language ENGLISH

Curriculum IN INGEGNERIA TISSUTALE

Location Lecce

Semester First Semester

Exam type Oral

Assessment

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.