



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Nanomaterials for Biomedical applications

2526-116R-M06

Titolo

Nanomateriali per applicazioni biomediche

Docente(i)

Dr. Daniele Perilli
Dr. Paulo Siani

Lingua

Inglese

Breve descrizione

Il corso offre una panoramica sugli sviluppi attuali e sulle sfide future nella progettazione e nello sviluppo di materiali nanostrutturati per applicazioni biomediche. Copre aree chiave come il rilascio di farmaci, le terapie, il bioimaging, il biosensing e la diagnostica. Gli studenti vedranno concetti fondamentali ed esempi pratici, con un'attenzione particolare ai nanomateriali di ultima generazione, tra cui quelli a base di carbonio (ad es. ossido di grafene e nanotubi di carbonio), nanoparticelle metalliche e di ossidi metallici (ad es. oro e ossido di ferro) e nanoparticelle organiche (ad es. a base lipidica).

La prima parte del corso tratterà argomenti legati alla nanomedicina, tra cui i tipi di nanomateriali emergenti, le tecniche di caratterizzazione delle nanoparticelle, le strategie di ricoprimento e di targeting volte a migliorare il tempo di circolazione e l'efficacia dei dispositivi nanomedici. Verranno poi presentati e analizzati esempi chiave di nanosistemi recentemente sviluppati come soluzioni innovative per la medicina di precisione e la diagnostica non invasiva.

La seconda parte del corso sarà dedicata all'applicazione dei nanomateriali sensibili nel campo medico. Si inizierà trattando i principi fondamentali e le principali tipologie di materiali utilizzati per il biosensing. Successivamente verranno discussi i sistemi di rilevamento dei gas, esaminando i nanomateriali innovativi rispetto alle tecnologie consolidate. Infine, si approfondirà la loro applicazione medica per la diagnosi di malattie specifiche attraverso l'analisi del respiro umano (breathomica).

Contenuti:

- Nanomateriali e Proprietà: Diverse classi di nanomateriali utilizzati in nanomedicina e loro proprietà fisiche e chimiche. (1 ora)
- Caratterizzazione delle Nanoparticelle: Metodi di caratterizzazione come la diffusione dinamica (DLS) ed elettroforetica (ELS) della luce per la misura di dimensioni e potenziale zeta. (1 ora)
- Rivestimento e Targeting delle Nanoparticelle: Tecniche di rivestimento per biocompatibilità e proprietà stealth. Strategie di targeting passivo e attivo per una maggiore selettività ed efficacia dei trattamenti medici. (1 ora)
- Applicazioni Mediche delle Nanoparticelle: Esempi pratici di utilizzo dei nanomateriali per rilascio di farmaci, bioimaging, terapie e diagnostica. (1 ora)
- Dispositivi di Biosensing: Concetti fondamentali, meccanismi di funzionamento e principali architetture dei sistemi di biosensing più avanzati. (1 ora)
- Biosensori a base di Nanomateriali: Nanomateriali all'avanguardia e il loro ruolo nel migliorare le prestazioni dei biosensori in ambito medico. (1 ora)
- Dispositivi di Rilevamento dei Gas: Principi della tecnologia di rilevamento dei gas e limiti dei sistemi basati su nanomateriali esistenti. (1 ora)
- Applicazioni Mediche dei Sensori di Gas: Nanomateriali per l'analisi del respiro esalato (breathomica) nella diagnosi di malattie. Array organizzati di sensori di gas, ovvero nasi elettronici. (1 ora)

CFU / Ore

1 CFU/8 ore

Periodo di erogazione

20 Novembre 2025 10.30-12.30
21 Novembre 2025 10.30-12.30
24 Novembre 2025 10.30-12.30
25 Novembre 2025 10.30-12.30

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | ISTRUZIONE DI QUALITÀ
