UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Nanomedicine

2122-1-F0901D042

Obiettivi

Portare lo studente a conoscenza delle tecniche, degli strumenti e delle strategie utilizzate per la progettazione, caratterizzazione e validazione delle nanotecnologie in campo medico, per la terapia e la diagnosi di malattie umane. Portare lo studente a conoscenza dell'iter di sviluppo di un (nano)farmaco, dal laboratorio alla clinica. Far capire come alcune problematiche della medicina possono essere approcciate con le nanotecnologie.

Contenuti sintetici

Concetto di nanotecnologia e nanomedicina. Conoscenza delle principali nanoparticelle utilizzate in medicina e delle tecniche per la loro sintesi, caratterizzazione ed impiego in ambito biomedico. Descrizione delle modalità di multi-funzionalizzazione di nanoparticelle. Applicazione biomedica di nanoparticelle per la terapia e diagnosi del cancro e di patologie neurologiche e neurodegenerative. Come si studia la farmacocinetica e biodistribuzione di nanoparticelle. Trafficking intracellulare di nanoparticelle. Biomimetica e medicina rigenerativa.

Programma esteso

Lezioni frontali:

Descrizione dei più rilevanti tools utilizzati su nanoscala in medicina per la terapia (drug delivery) e la diagnostica (imaging). Nanoparticelle e nano-dispositivi. Liposomi, Solid-lipid nanoparticles, nanoparticelle polimeriche, nanoparticelle inorganiche. Tecniche per la fabbricazione, caratterizzazione e loro applicazioni. Targeting di materiali nanostrutturati a tessuti e cellule. Biomimetismo. Biocompatibilità. Nano-sistemi e strategie per la terapia e la diagnosi di Tumori e di malattie del Sistema Nervoso Centrale. Procedure per lo sviluppo di farmaci classici ed alternativi. Biosensori, nanorobot. Ingegneria tissutale con nanodispositivi. Applicazioni innovative di nanoparticelle (es. ipertermia, Cerenkov radiation).

Esercitazioni in laboratorio:

Preparazione, funzionalizzazione, drug-loading e caratterizzazione di nanoparticelle a base lipidica. Analisi critica dei risultati per la potenziale traslabilità alle fasi pre-cliniche. Panoramica della strumentazione utile per la ricerca scientifica nel campo delle nanotecnologie e della nanomedicina.

Prerequisiti

Conoscenze di base di chimica, biochimica e biologia.

Modalità didattica

Lezioni frontali e studio individuale. Esercitazioni in laboratorio.

Materiale didattico

M.Masserini. Come ci cureremo domani. Ed. Il Mulino

Review e articoli pubblicati su riviste internazionali verranno indicati durante il corso.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

1° semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame scritto e orale: 13 domande a risposta multipla (2 punti ciascuna) + 1 domanda aperta (4 punti) da completare in 45 minuti. L'esame è valutato positivamente con un punteggio pari o superiore a 18/30. Le domande proposte nella prova scritta saranno costruite in modo tale da indurre lo studente a ragionare dal punto di vista biochimico e biotecnologico, a comprendere le unità di misura e ad essere in grado di valutare le abilità e le competenze acquisite sulla base agli obiettivi del corso. L'orale è una discussione dell'esame scritto con approfondimento di uno o più argomenti.

Orario di ricevimento

Su appuntamento a francesca.re1@unimib.it