

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Nanobiotechnology Methods

2425-2-F0901D057

Obiettivi

Il corso si propone di fornire allo studente i principi generali che permettono di comprendere quali informazioni possono essere ottenute mediante le principali tecniche di caratterizzazione di nanobiomateriali.

Contenuti sintetici

Conoscere i principi di funzionamento delle piu' importanti tecniche e dei piu' diffusi strumenti di analisi biofisica utilizzati per lo studio delle caratteristiche di nanoparticelle e nanomateriali di interesse biomedico.

Programma esteso

- 1) Introduzione alle tecniche ottiche Spettri di assorbimento ed emissione Spettrofotometro e coefficiente di assorbimento Attivita' ottica (Optical Rotatory Dispersion, ORD) Dicroismo circolare (CD) e Birifrangenza ottica
- 2) Tecniche di Fluorescenza Fluorescenza di aminoacidi, acidi nucleici e altre biomolecole Fluorescenza risolta in spettro e risolta in tempo Spettrofluorimetro Fluorofori in microscopia. Polarizzazione e anisotropia di fluorescenza.
- 3) Tecniche di microscopia ottica Tecniche avanzate di imaging Microscopio a contrasto di fase Microscopio a fluorescenza Microscopio polarizzatore DIC (Differential Interference Contrast)
- 4) Tecniche avanzate di microscopia quantitativa Microscopia confocale FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer) FCS (Fluorescence Correlation Spectroscopy) TIRF (Total Internal Reflection Fluorescence) FRAP (Fluorescence Recovery After Photobleaching)

- 5) Tecniche di microscopia non ottica AFM (Atomic Force Microscopy) Microscopio elettronico: SEM (Scanning Electron Microscopy), TEM (Trasmission Electron Microscopy)
- 6) Tecniche di nanomanipolazione Magnetic Tweezers (MT) e Optical Tweezers (OT)
- 7) Light Scattering Static Light Scattering (SLS) Dynamic Light Scattering (DLS) Z-potential
- 8) Altre tecniche di analisi rilevanti per le nanobiotecnologie Spettroscopia Raman SERS (Surface Enhanced Raman Spectroscopy) SPR (Surface Plasmon Resonance) ITC (Isothermal Tritration Calorimetry) DSC (Differential Scanning Calorimetry) FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy)

Prerequisiti

Conoscenze di base di chimica, biochimica e biologia molecolare

Modalità didattica

Lezioni frontali.

Tutte le lezioni sono svolte in presenza in modalita' erogativa. 12 lezioni da 2 ore svolte in modalita' erogativa in presenza.

Materiale didattico

Materiale e riferimenti bibliografici forniti dal docente.

N. R. Zaccai, I. N. Serdyuk, J. Zaccai, "Methods in Molecular Biophysics: Structure, Dynamics, Function for Biology and Medicine"; Editor: Cambridge University Press; ISBN-13: 978-1107056374

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

COLLOQUIO SUGLI ARGOMENTI SVOLTI A LEZIONE: Esame orale, domande a carattere generale sugli argomenti svolti a lezione.

Non sono previste prove in itinere.

Orario di ricevimento

Su appuntamento telefonico (02 6448 8209) o via mail (francesco.mantegazza@unimib.it).

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE