FRANCESCO MANTEGAZZA
Curriculum vitae

Francesco Mantegazza
Professore Ordinario di Fisica Applicata (FIS/07, 02/D1)
Dipartimento di Medicina e Chirurgia
Università di Milano - Bicocca
Edificio U28, Via Raoul Follereau 3
20584 Vedano al Lambro (MB)
Italia

Luogo e data di nascita:
Milano (Italia) 29 Aprile 1964.

Studi (grado, Università, date):
Laurea in Fisica, Università di Milano, 1989.
Dottorato in Fisica, Università di Milano, 1992.

Carriera Universitaria (Università, posizioni, date):
Università di Milano, Ricercatore (S.S.D. B01B-Fisica), 1993- 1999.
Università di Milano-Bicocca, Ricercatore (S.S.D. FIS/07), 1999-2004.
Università di Milano-Bicocca, Professore Associato (S.S.D. 02/B3 - FIS/07), 2004-2022.
Università di Milano-Bicocca, Professore Ordinario (S.S.D. 02/B3 - FIS/07), 2022-oggi.

Attività didattica:
Titolare del corso di Fisica Medica e Biofisica per il Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia, per il Corso di Laurea di Odontoiatria e Protesi Dentaria, per il Corso di Medicine and Surgery, e del corso di Methods for NanoBiotechnology per il Corso di Biotecnologie e presidente delle relative commissioni d'esame.
F.M. è stato supervisore di numerose tesi di laurea e dottorato di ricerca in Fisica presso l'Università di Milano e Milano-Bicocca.

Passati interessi di ricerca:
Proprietà ottiche di fluidi complessi.
Fenomeni elettrocinetici di nanoparticelle cariche.
Sospensioni colloidali e polielettroliti.
Interazioni ligando-recettore.
Sistemi misti di nanoparticelle-cristalli liquidi.
Lunghezza di persistenza di polielettroliti in soluzione.
Energia rinnovabile da fenomeni elettrocinetici.
Miglioramento dell'efficienza dei sistemi di respirazione artificiali.

Attuali interessi di ricerca:
Caratterizzazione fisico-chimica di nanoparticelle.
Sviluppo di tecniche di manipolazione e imaging a singola molecola.
Nanomanipolazione mediante pinzette ottiche (OT), pinzette magnetiche (MT) e microscopia a forza atomica (AFM).
Aggregazione e caratterizzazione delle fibrille amiloidi.
Nanomeccanica di singole molecole di DNA e proteine.
Nanoparticelle e nanomedicina.

Studi di singola molecola di fenomeni di superavvolgimento, transizioni di fase e superstrutture del DNA.
Proteine Nucleoidi e collasso del DNA batterico.
Unfolding di proteine intrinsecamente disordinate.
Nanomeccanica di singole cellule e tessuti.

Attività di ricerca:
F.M. è autore di oltre 100 pubblicazioni internazionali con Referee, di oltre 40 comunicazioni a conferenze e congressi nazionali e internazionali e di 4 Brevetti Depositati.
Numero totale di citazioni circa 2500 e h-index 29 (Scopus).
F.M. e' stato coordinatore o ha partecipato a numerosi progetti di ricerca finanziati da enti nazionali o internazionali.

L'attività di ricerca scientifica di F.M. è dedicata allo studio sperimentale delle proprietà nanomeccaniche di singole molecole e singole cellule o tessuti. L'obiettivo è fornire informazioni quantitative su rilevanti problemi biofisici complessi e sconosciuti, come la compattazione del DNA all'interno del nucleo, l'elasticità di cellule e tessuti tumorali o sani, le sovrastrutture del DNA e la conformazione di proteine intrinsecamente disordinate.
Le tecniche impiegate nel laboratorio sono le pinzette magnetiche (MT) e la microscopia a forza atomica (AFM).
I MT sono una tecnica di singola molecola, che consentono di esercitare forze e torsioni su una singola biomolecola. Ad esempio, i MT consentono di ottenere, nelle diverse condizioni, la forza e la torsione necessarie per promuovere la denaturazione nanomeccanica del DNA o la forza necessaria per unfoldare una singola proteina.
L'AFM consente di acquisire con risoluzione nanometrica immagini topografiche 3D dei campioni. Inoltre, la spettroscopia di forza AFM permette di caratterizzare la rigidità della membrana, correlata ad esempio alla neoplasticità delle cellule, o di studiare la struttura di proteine, applicando forze a poliproteine per unfoldarle.