Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Francesca
Cognome	Cavalieri

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Applicazione delle Nanobiotecnologie a Sistemi farmaceutici
Inglese	NANOBIOTECHNOLOGY-BASED PHARMACEUTICALS

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2025/2026 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Biotechnology for Industry and Health
Codice	
Canale	UNICO
CFU	4
Lingua	Inglese

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	Francesca
Cognome	Cavalieri

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	Nanobiotecnologie: fondamenti e applicazioni biomediche
Inglese	Nanobiotechnology: Fundamental Science and Biomedical Applications

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI Acquisizione di conoscenze e sviluppo della capacità di analisi critica dei contenuti del corso: 1) Introduzione ai concetti fondamentali delle bio-nanotecnologie, alle nanoparticelle e alle tecniche di caratterizzazione dei bionanomateriali mediante scattering della luce e microscopia. 2) Nozioni di base sull'utilizzo delle nanoparticelle in medicina, sulle interazioni bio-nano e sulla biocompatibilità. 3) Approfondimento delle applicazioni delle nanoparticelle nel trattamento del cancro, del diabete, delle malattie cardiovascolari, neurodegenerative, infettive e come agenti di contrasto. 4) Acquisizione di competenze per la progettazione ed esecuzione di un'attività di laboratorio: formulazione e caratterizzazione di nanofarmaci. 5) Sviluppo di capacità di analisi critica di articoli scientifici recenti riguardanti il rilascio controllato di farmaci tramite nanoparticelle.
Inglese	LEARNING OUTCOMES Development of knowledge and understanding of the following topics: 1-An introduction to the fundamental principles of bio-nanotechnology and nanoparticles, including the characterisation of nanoscale biomaterials through various techniques such as dynamic light scattering and microscopy. 2-Basic knowledge of the biomedical applications of nanoparticles, with particular focus on nano-bio interactions, biocompatibility, nanoparticle-based therapies for cancer, diabetes, neurodegenerative and infectious diseases, as well as their use in biomedical imaging. 3-Development of practical skills through a laboratory-based project, involving the preparation and characterisation of nanopharmaceutical formulations. 4-Development of critical analysis skills for the evaluation of peer-reviewed articles and reviews, specifically related to recent advances in nanoparticle-mediated drug delivery systems.

Prerequisiti

Italiano	Gli studenti devono possedere competenze di base di Chimica e Biologia cellulare.
Inglese	Students should posses basic skills on chemistry and cell biology.

Programma

Italiano	Argomenti trattati durante il corso 1) Formulazione e sviluppo di nanofarmaci Metodologie di preparazione di nanoparticelle e caricamento di farmaci. Metodologie di caratterizzazione chimica, fisica e biologica di nanofarmaci (dimensioni, carica, efficienza di caricamento, modalita' ecinetica di rilascio, citotossicita', biodisponibilita') (8 ore). 2) Descrizione delle barriere biologiche che si oppongono al rilascio di nanofarmaci; modalita' di somministrazione e tempi di circolazione di nanofarmaci, l'effetto delle proteine corona, la risposta del sistema immunitario ai nanofarmaci, la biodistribuzione dei nanofarmaci, il destino finale dei nanofarmaci (6 ore). 3) Strategie per lo sviluppo di nanofarmaci mirati:tecniche chimiche e fisiche per il rilascio mirato di nanofarmaci nei tessuti (4 ore)
Inglese	Topics of the course. 1) Nano-pharmaceuticals formulation design and development. Methodologies to prepare nanoparticles loaded with pharmaceutical molecules. Methodologies to characterize the chemical, physical and biological properties of nano-pharmaceutical formulations (size, charge, drug loading capacity and drug release kinetics, cytotoxicity, bioavailability) (8 hours) 2) Biological barriers for nanopharmaceuticals delivery; routes of nanodrug administration, circulation half-life, the effect of protein corona, immune system response, organ biodistribution, final fate of nanoparticles. (6 hours) 3) Strategies to develop targeted drug delivery systems: chemical and physical techniques to enable the focal tissue release of nanopharmaceuticals. (4 hours)

Modalità di valutazione

- [ ] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [ ] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	Esame orale finale e discussione critica dell'esperienza di laboratorio. La valutazione dello studente prevede una prova orale in cui vengono richieste; la descrizione di almeno tre argomenti del programma del corso (90 % peso sulla valutazione complessiva) e la discussione critica dell'esperienza di laboratorio (10 % peso sulla valutazione complessiva). Criteri per la formulazione del giudizio espresso in trentesimi: o Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezze nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni. o 18-21: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti. o 22-25: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e
Inglese	Final oral examination (90%) and critical discussion of lab project. (10%). Criteria for the formulation of the final grade Not suitable: significant deficiencies and/or inaccuracies in the knowledge and understanding of the topics; limited analysis and synthesis skills, frequent generalizations. 18-21 the student has acquired the basic concepts of the teaching module and has developed a sufficient analytical ability. 22-25, the student has acquired the basic concepts of the teaching module, shows autonomous analytical ability using a correct language. 26-28, the student has a well-structured set of knowledge and understanding of the teaching module, shows good analysis skills and rigorous and correct language. 29-30 the student shows excellent knowledge and understanding of the teaching module, critical analysis skills and rigorous and correct language

Testi adottati

Italiano	
Inglese	

Bibliografia di riferimento

Italiano	Articolo scientifici rilevanti e pubblicati recentemente verrano forniti durante le lezioni.
Inglese	Relevant and recent publications will be provided during the lectures.

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Powerpoint presentazione e discussione in lezione frontale. Progetto di laboratorio.
Inglese	Power point presentation and discussion in classroom. Laboratory project.

Modalità di frequenza

○ Frequenza facoltativa
◉ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza delle lezioni frontali e lab è obbligatoria.
Inglese	Students attendance in classes is compulsory.