



UNIVERSITÀ DI PISA

NANOMEDICINE AND REGENERATIVE MEDICINE

CATERINA CRISTALLINI

Anno accademico	2023/24
CdS	MATERIALS AND NANOTECHNOLOGY
Codice	1053I
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
NANOMEDICINE AND REGENERATIVE MEDICINE	ING-IND/22	LEZIONI	48	BAHAREH AZIMI CATERINA CRISTALLINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze in merito all'utilizzo di macromolecole ingegnerizzate e strutture sovra-molecolari di scala nanoscopica allo scopo di manipolare cellule a livello sub-cellulare e molecolare. Lo studente apprenderà i concetti fondamentali della nanomedicina, disciplina moderna derivante dall'applicazione delle nanotecnologie alla biologia per attuare terapie e chirurgie cellulari allo scopo di manipolare le cellule, curare malattie o per interventi di medicina rigenerativa.

Modalità di verifica delle conoscenze

Per l'accertamento delle conoscenze il docente:

- durante la prima lezione chiede agli studenti di presentarsi e si presenta lei stessa; promuove attivamente l'instaurarsi di un dialogo di classe che è propedeutico ad una sincera comunicazione tra studente e docente
- difficilmente sta alla cattedra ma si rivolge agli studenti per facilitare il colloquio e cogliere atteggiamenti che denotano una comprensione parziale di quanto esposto
- chiede periodicamente durante la lezione se il concetto appena esposto risulta chiaro
- pone agli studenti domande sui concetti esposti e valuta le risposte
- fornisce esempi pratici alla classe o pone problemi/questiti chiedendo a volontari di cimentarsi nella soluzione
- pone talora test scritti da compilare in forma anonima per valutare il livello raggiunto dalla classe

Capacità

Al termine del corso saranno acquisite le seguenti capacità:

- capacità di progettare nanovettori per uso in biologia molecolare, cellulare e animale
- Lo studente saprà comprendere i vantaggi dell'uso di nanovettori rispetto ad approcci tradizionali
- Lo studente acquisirà consapevolezza circa l'utilizzo di nanovettori presenti in kit commerciali per biologia molecolare o in farmaci approvati o in fase di trial clinico
- Spirito critico circa problematiche da affrontare e possibili strategie per la sintesi e la caratterizzazione di nanovettori

Modalità di verifica delle capacità

Per l'accertamento delle capacità il docente:

- durante la prima lezione chiede agli studenti di presentarsi e si presenta lei stessa; promuove attivamente l'instaurarsi di un dialogo di classe che è propedeutico ad una sincera comunicazione tra studente e docente
- difficilmente sta alla cattedra ma si rivolge agli studenti per facilitare il colloquio e cogliere atteggiamenti che denotano una comprensione parziale di quanto esposto
- chiede periodicamente durante la lezione se il concetto appena esposto risulta chiaro
- pone agli studenti domande sui concetti esposti e valuta le risposte
- fornisce esempi pratici alla classe o pone problemi/questiti chiedendo a volontari di cimentarsi nella soluzione
- pone talora test scritti da compilare in forma anonima per valutare il livello raggiunto dalla classe

Comportamenti

Le nano-formulazioni sono utilizzate in uno straordinario numero di prodotti farmaceutici, nutraceutici, medici, cosmetici ed in moltissimi kit di



UNIVERSITÀ DI PISA

biologia molecolare. Lo studente sarà in grado di comprendere le motivazioni, i vantaggi e le ragioni alla base di tale massiccio utilizzo di nanoformulazioni. Sarà inoltre in grado di comprendere con maturità e consapevolezza le nuove terapie emergenti basate sulle nanotecnologie, da cui si attende un contributo rivoluzionario alla medicina del 21° secolo.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante le sessioni di laboratorio/esercitazioni saranno svolti esercizi pratici riguardanti la sintesi di nanoparticelle e loro caratterizzazione e saranno valutati il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Concetti base di scienza dei materiali. Concetti base di base di biologia molecolare e cellulare. Concetti base di analisi DLS, microscopia ottica ed elettronica.

Indicazioni metodologiche

modo in cui si svolgono le lezioni: lezioni frontali, con ausilio di power point. Talora il docente fa uso di filmati didattici reperiti nel web;
modo in cui si svolgono le esercitazioni in aula/laboratori: PC e laboratorio del docente;
tipo di uso del sito di elearning del corso: scaricamento materiali didattici e comunicazioni docente-studenti;
tipo di interazione tra studente e docente: uso di ricevimenti, uso della posta elettronica, uso di skype;
uso parziale o totale di lingue diverse dall'italiano: i filmati didattici sono spesso in lingua inglese.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Contenuti specifici del corso sono:

- Nanomedicina: concetti basi e storia
- Nanotecnologie in nanomedicina
- Nanomateriali: classificazioni e proprietà
- Strategie di targeting passivo, attivo e fisicamente attivato
- Nanovettori per il rilascio controllato di farmaco
- Nanovettori per il superamento di barriere biologiche
- Nanovettori per stimolazione cellulare
- Nanomateriali per la rigenerazione tissutale
- Nanovettori non virali per terapia genica
- Nanovettori per terapia cellulare
- Nanomedicina teragnostica

Bibliografia e materiale didattico

Il materiale didattico è in gran parte costituito da articoli (review) selezionate dal docente.

Indicazioni per non frequentanti

Utilizzare i ricevimenti per sopperire ad eventuali lacune

Modalità d'esame

La prova orale consiste in un colloquio tra il candidato e il docente/i. Durante la prova orale, oltre ai contenuti teorici, potrà anche essere richiesto al candidato di risolvere i problemi del "ricercatore" ovvero cercare di approcciare col giusto metodo scientifico un problema sperimentale e pianificare l'esperimento. La durata media del colloquio è 20 minuti, il numero delle domande è generalmente 2.

Altri riferimenti web

NA

Note

NA

Ultimo aggiornamento 22/10/2023 17:57