



UNIVERSITÀ DI PISA

VEICOLAZIONE E DIREZIONAMENTO DEI FARMACI E POLIMERI DI INTERESSE FARMACEUTICO

ANNA MARIA PIRAS

Anno accademico

2018/19

CdS

CHIMICA E TECNOLOGIA
FARMACEUTICHE

Codice

236CC

CFU

6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
POLIMERI DI INTERESSE FARMACEUTICO	CHIM/09	LEZIONI	21	ANNA MARIA PIRAS YLENIA ZAMBITO
VEICOLAZIONE E DIREZIONAMENTO DEI FARMACI	CHIM/09	LEZIONI	21	ANNA MARIA PIRAS

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Conoscenze di chimica organica, matematica e chimica fisica.

Modalità di verifica delle conoscenze

Esame orale.

Capacità

Ai fini della valutazione finale sarà apprezzata la capacità di elaborazione logica delle nozioni apprese nel corso.

Modalità di verifica delle capacità

Nel corso dell'esame lo studente sarà stimolato a ragionare sulle nozioni apprese e collegare i vari argomenti.

Comportamenti

Sarà apprezzata la continuità nella frequenza alle lezioni.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante l'esame si faranno domande su dettagli che sono stati approfonditi solo a lezione.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di chimica organica, matematica e chimica fisica.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI POLIMERICI.

Principali tipi di polimeri sintetici, naturali e da fonti rinnovabili.

Esempi di reazioni di polimerizzazione, funzionalizzazione ed estrazione.

Caratterizzazione strutturale e funzionale di materiali polimerici.

POLIMERI IN AMBITO BIOMEDICO

Cenni storici su impiego biomedico e farmaceutico di materiali polimerici.

Polimeri biodegradabili e biostabili

Poliesteri, polianidridi, polifosfazeni, polialchilcianoacrilati, copolimeri a blocchi

Proteine, polisaccaridi, poliidrossialcanoati.

Polimeri sensibili a stimoli termici, luminosi, pH.

Polimeri bioadesivi: Meccanismi di bioadesione; fattori che determinano la forza adesiva



UNIVERSITÀ DI PISA

POLIMERI INERTI

Struttura chimica, proprietà fisico-chimiche e sistemi terapeutici: velocità di rilascio teorica e reale (in vitro e in vivo). Esempi applicativi.

POLIMERI Biodegradabili

Struttura chimica, proprietà fisico-chimiche e meccanismi di biodegradazione. Sistemi terapeutici: velocità di rilascio teorica e reale (in vitro e in vivo). Esempi applicativi.

INTERAZIONE MATERIALE POLIMERICO E AMBIENTE BIOLOGICO

Definizione di biopolimero

Biocompatibilità dei materiali polimerici e ISO

Relazione superficie-ambiente biologico

Microscopia (SEM, TEM, STEM, AFM, HIM, FT-IR)

Micro-nanostruttura 3D di *device* polimerici

Tecniche di manifattura additiva, elettrofilatura, stampaggio e filatura

Esempi applicativi di biopolimeri in medicina rigenerativa

IDROGELI

Definizione di idrogeli fisici e chimici

Determinazione e caratterizzazione degli stati dell'acqua negli idrogeli.

Controllo della dose dei farmaci negli idrogeli e meccanismi di rilascio

Meccanismi di gelificazione in-situ e applicazioni

OBIETTIVI DEL DIREZIONAMENTO

Direzionamento passivo, attivo e fisico. Relazione con le caratteristiche chimiche, morfologiche, dimensionali e superficiali del veicolo. "Magic bullet", opsonizzazione ed effetto "stealth". Attraversamento delle barriere fisiologiche e bersagli intracellulari.

APPROCCIO DEL PROFARMACO

Derivatizzazione dei diversi gruppi funzionali; aumento della permeabilità attraverso le biomembrane; aumento della solubilità; inibizione del metabolismo presistemico; direccionamento e prolungamento dell'azione del farmaco; miglioramento della forma di dosaggio.

TRASPORTATORI MACROMOLECOLARI

Struttura chimica e requisiti di un trasportatore ideale; comuni reazioni di coniugazione farmaco-macromolecola, formazione e caratterizzazione di complessi macromolecolari

Macromolecole naturali, polimeri sintetici lineari, ramificati e dendrimeri.

APPROCCIO DEL TRASPORTATORE PARTICELLARE

Preparazione di micro e nanoparticelle polimeriche: metodi di polimerizzazione in-situ e da polimeri preformati; materiali usati per preparare i trasportatori particellari; rilascio e stabilità.

Classificazione e metodi di preparazione dei liposomi (idratazione diretta di lipidi, sostituzione del solvente, rimozione del detergente); funzioni del colesterolo nel bistrato lipidico; correlazione tra struttura chimica del lipide, forma molecolare e tipo di aggregato; fattori che influiscono sull'impaccamento del bistrato e sulla temperatura di transizione gel-fluido dimensionamento dei liposomi; rimozione del materiale non incapsulato.

Caratteristiche dei niosomi e tensioattivi usati per la preparazione.

Trasportatori cellulari e "ghost membranes": definizione, metodi di incorporazione degli attivi. Esempi.

CARATTERIZZAZIONE CHIMICO-FISICA DI TRASPORTATORI PARTICELLARI E MACROMOLECOLARI

Caratterizzazione chimico-fisica, morfologica e funzionale di micro e nanoparticelle.

Sviluppo di forme farmaceutiche a base di trasportatori particellari: sterilizzazione e stabilità.

VEICOLAZIONE DI FARMACI MACROMOLECOLARI

Applicazione delle nanotecnologie per la veicolazione peptidi, proteine ed oligonucleotidi. Esempi.

Bibliografia e materiale didattico

Dispense messe a disposizione dal docente.

Modalità d'esame

Prova orale

Ultimo aggiornamento 26/11/2018 17:58