

Dottorato di Ricerca in

" TECNOLOGIE DELLE SOSTANZE BIOLOGICAMENTE ATTIVE"

COORDINATORE DEL COLLEGIO DEI DOCENTI:

Prof. GAETANO GIAMMONA



Università Sede amministrativa: Università degli Studi di Palermo (Dipartimento di Chimica e Tecnologie Farmaceutiche)

Sedi consorziate: Università degli Studi di Bari (Dipartimento Farmacochimico) e Università degli Studi di Catania (Dipartimento di Scienze Farmaceutiche)

Durata del Corso: 3 (tre) anni

Modalità di accesso al Dottorato: Concorso pubblico per titoli ed esami

Lingua straniera di cui si richiede la conoscenza: INGLESE

Periodo eventuale da trascorrere all'estero: 6 - 12 mesi

Sbocchi occupazionali previsti per coloro che conseguono il titolo: Industria farmaceutica e/o cosmetica sia nell'ambito della Produzione e del controllo qualità che della Ricerca e Sviluppo. Istituzioni pubbliche (es. Igiene e Profilassi) per quanto riguarda competenze di tipo analitico. Centri di Ricerca pubblici e privati.

Finalità, programma formativo e attività didattica del corso: Il Dottorato di Ricerca in "Tecnologie delle Sostanze Biologicamente Attive" ha lo scopo di formare ricercatori in grado di operare nell'industria farmaceutica non soltanto nel settore che si occupa della preparazione di forme di dosaggio classiche ma soprattutto sulla preparazione di forme di dosaggio innovative quali i sistemi terapeutici per il rilascio protratto e/o controllato dei farmaci. Le modalità di svolgimento del Corso di Dottorato prevedono: **a)** scelta da parte del dottorato di una tematica di ricerca più aderente ai suoi interessi culturali; **b)** attività di ricerca e studio svolta nei laboratori del tutor assegnato dal collegio dei docenti, **c)** un eventuale periodo di formazione e

specializzazione presso altro laboratorio qualificato in Italia o all'estero; **d)** la partecipazione a corsi universitari per rafforzare le basi scientifiche essenziali per le tecnologie di formulazione. Queste ultime richiedono competenze interdisciplinari attinenti principalmente la preparazione e la caratterizzazione di sistemi multifasici, colloidali e polimerici utili non solo nella veicolazione del farmaco ma anche nell'industria cosmetica ed alimentare; e) relazioni periodiche al tutor sui risultati conseguiti ed una relazione annuale al collegio dei docenti.

PROGRAMMA FORMATIVO E ATTIVITA' DIDATTICA:

Il Dottorato di Ricerca in Tecnologie delle sostanze Biologicamente Attive si prefigge di formare ricercatori qualificati nel settore delle tecnologie farmaceutiche e cosmetiche. In particolare possono essere approfonditi tre indirizzi di ricerca:

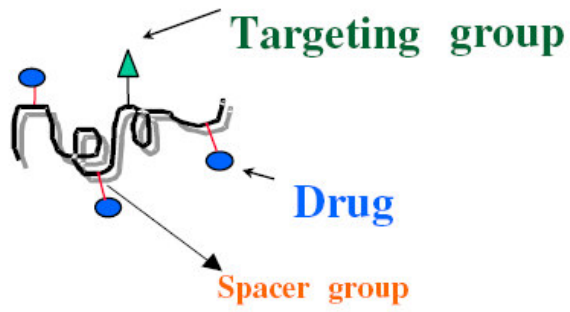
1) TECNOLOGIE DI SISTEMI TERAPEUTICI

2) TECNOLOGIE DELLE PREPARAZIONI COSMETICHE

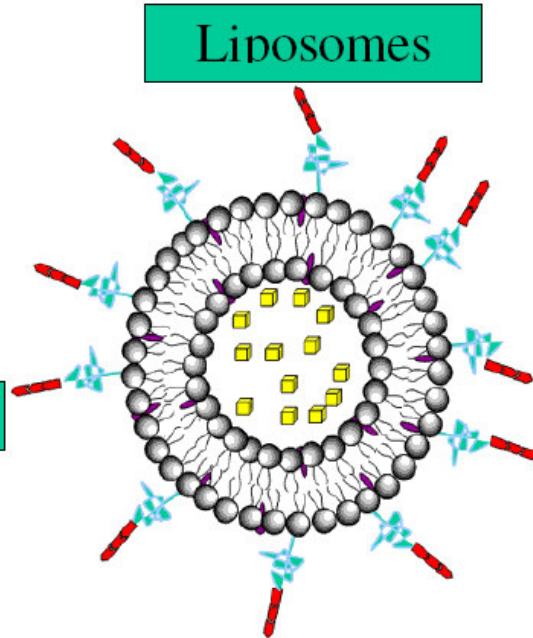
3) ANALISI PER IL CONTROLLO DELLE PREPARAZIONI FARMACEUTICHE E COSMETICHE

E' previsto nelle modalità di svolgimento del suddetto dottorato un eventuale periodo di perfezionamento all'estero e la partecipazione a scuole e congressi su argomenti riguardanti le Tecnologie Farmaceutiche e cosmetiche. I dottorandi oltre al lavoro sperimentale della durata di tre anni da svolgersi su un argomento a scelta di uno dei tre indirizzi di ricerca previsti, sono tenuti a frequentare i cicli di lezioni, seminari e conferenze, sulle principali tematiche innovative oggetto della Tecnologia Farmaceutica e della Chimica Farmaceutica Applicata, tenute da studiosi italiani e stranieri, secondo il programma stabilito dal collegio dei docenti. Sono inoltre previsti corsi teorico-pratici per la gestione e l'utilizzo dei principali software per l'analisi biomedica e biofarmaceutica e per il controllo delle forme farmaceutiche.

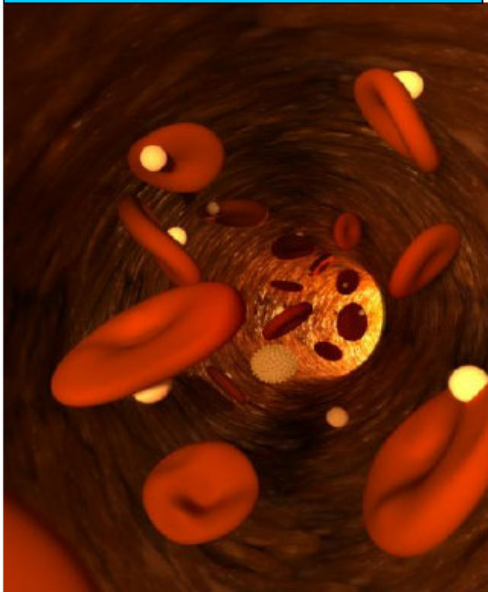
Le seguenti immagini, rappresentano schematicamente, alcuni sistemi studiati nell'indirizzo di ricerca n. 1



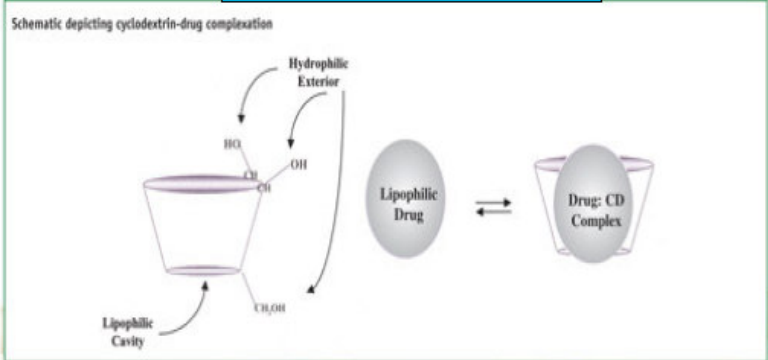
Macromolecular prodrugs



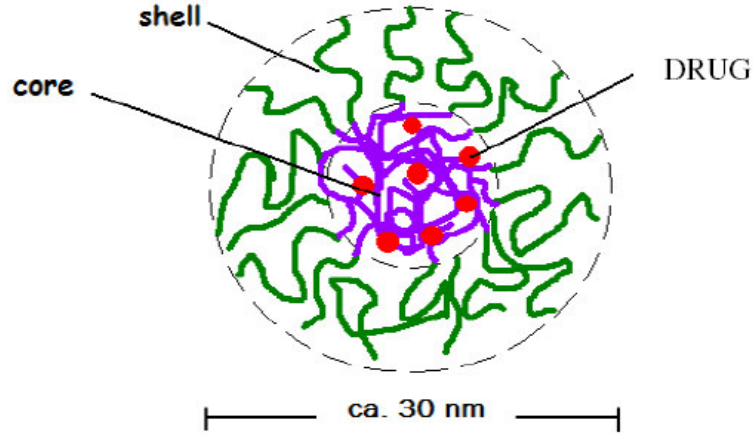
Nanoparticles



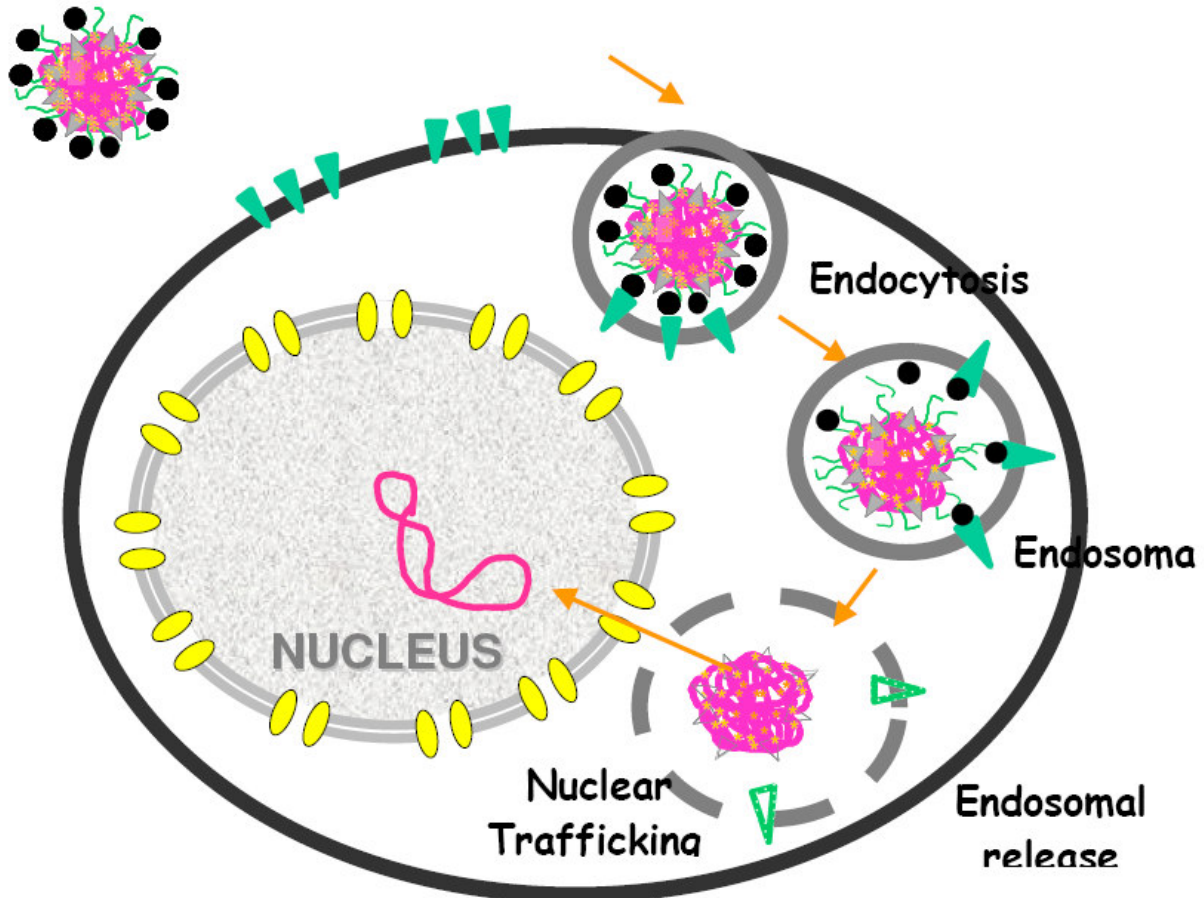
Cyclodextrins



POLYMERIC MICELLES



GENE THERAPY



Coordinatore del Collegio dei Docenti: Giammona Gaetano: Prof. Ordinario, CHIM/09- Farmaceutico Tecnologico Applicativo - Facoltà: Farmacia - Dipartimento: Chimica e Tecnologie Farmaceutiche Università di Palermo

Collegio dei Docenti:

1. Bonina Francesco Paolo – Prof. Ordinario di Tecnologia Socioeconomia e Legislazione Farmaceutiche (CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia - Catania
2. Castelli Francesco – Prof. Ordinario di Chimica Farmaceutica Applicata (CHIM/09- Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia – Catania
3. Cavallaro Gennara – Prof. Straordinario di Tecnologia Socioeconomia e Legislazione Farmaceutiche (CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia – Palermo
4. Corsaro Antonino – Prof. Ordinario di Chimica Organica (CHIM/06 - Chimica Organica) - Facoltà di Farmacia – Catania
5. Puglisi Giovanni – Prof. Ordinario di Tecnologia Socioeconomia e Legislazione Farmaceutiche (CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia - Catania
6. Trapani Giuseppe – Prof. Ordinario di Chimica Farmaceutica Applicata (CHIM/09 – Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia – Bari
7. Franco Massimo - Prof. Associato di Tecnologia Socioeconomia e Legislazione Farmaceutiche (CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia - Bari
8. Giannola Libero Italo – Prof. Associato di Chimica Farmaceutica Applicata (CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia - Palermo
9. Latrofa Andrea – Prof. Associato di Impianti dell'industria farmaceutica e Tecnologie farmaceutiche (CHIM/09 – Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia - Bari
10. Pignatello Rosario – Prof. Associato di Tecnologia Socioeconomia e Legislazione Farmaceutiche (CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia - Catania
11. Pitarresi Giovanna – Prof. Associato di Tecnologia Socioeconomia e Legislazione Farmaceutiche (CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia - Palermo
12. Licciardi Mariano – Ricercatore Confermato (CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia - Palermo
13. Lopodota Angela Assunta - Ricercatore Confermato (CHIM/09 - Farmaceutico Tecnologico Applicativo) - Facoltà di Farmacia – Bari

RELAZIONE DEL COORDINATORE DEL CORSO Prof. G. GIAMMONA SULL' INTERESSE SCIENTIFICO-CULTURALE DEL DOTTORATO DI RICERCA IN TECNOLOGIE DELLE SOSTANZE BIOLOGICAMENTE ATTIVE

Negli ultimi anni la società ha incrementato enormemente la domanda di ricerca nei settori cruciali per lo sviluppo economico e sociale del Paese in tema di salute e qualità della vita. Ciò impone di attribuire alla ricerca un ruolo primario che, attraverso soluzioni tecnologicamente innovative, possa portare indubbi vantaggi alla salute dell'uomo e dell'ambiente. La necessità di realizzare un processo permanente di formazione di nuovi ricercatori è particolarmente sentita nei settori delle biotecnologie, della chimica, dello studio di nuovi materiali, dell'ambiente e delle discipline applicate. Tra gli strumenti operativi di incentivazione ben si inquadra l'istituzione del corso di dottorato di ricerca in TECNOLOGIE DELLE SOSTANZE BIOLOGICAMENTE ATTIVE. La realizzazione di forme farmaceutiche in grado di soddisfare le nuove esigenze terapeutiche, quali il rilascio protratto e/o controllato, l'organotropismo e una migliorata compliance da parte del paziente, così come la verifica della validità ed innocuità dei prodotti cosmetici, richiede competenze multidisciplinari e mezzi economici non indifferenti che rendono tali settori di ricerca prerogativa soprattutto delle rispettive aziende farmaceutiche e cosmetiche italiane ed internazionali. La preparazione di dottori di ricerca in Tecnologie delle Sostanze Biologicamente Attive risulta pertanto utile per assicurare personale qualificato sia alle aziende farmaceutiche che cosmetiche operanti in Italia che alle istituzioni deputate al controllo di qualità dei prodotti biologicamente attivi. Considerando inoltre che nelle Facoltà di Farmacia delle tre sedi consorziate (Catania, Bari, Palermo) vi sono tutti i presupposti organizzativi necessari alla formazione di Dottori di Ricerca in Tecnologie delle Sostanze Biologicamente Attive, che richiede requisiti di interdisciplinarietà, disponibilità di attrezzature, strutture e personale altamente qualificato, è possibile affermare che gli iscritti al dottorato di ricerca in Tecnologie delle Sostanze Biologicamente Attive, potranno svolgere ricerche nei settori: **1) Tecnologie dei Sistemi Terapeutici 2) Tecnologie delle preparazioni cosmetiche 3) Analisi per il Controllo delle Preparazioni Farmaceutiche e Cosmetiche.**

1- Tecnologie dei Sistemi Terapeutici. L'attività formativa dei dottorandi in questo curriculum riguarda lo studio di nuovi sistemi terapeutici per l'ottimizzazione dell'attività biologica. Tale finalità può essere ottenuta mediante lo studio e quindi la realizzazione di nuove forme farmaceutiche in grado di cedere il principio attivo in modo programmato e diretto sul sito d'azione. Questi obiettivi possono essere realizzati in diversi modi: - Programmare la cessione del farmaco possibilmente secondo una cinetica di ordine zero - Dirigere il medicamento mediante vettorializzazione solo al substrato interessato. Le suddette finalità possono essere raggiunte mediante vari sistemi quali: sistemi reservoir, matriciali o monolitici, laminari e multipli; sistemi bioerodibili, profarmaci, sistemi particellari e vescicolari e sistemi controllati magneticamente; - Far rilasciare il medicamento dal sistema terapeutico solo in stato di bisogno a seguito di monitoraggio effettuato da *elemento logico* che dia le necessarie istruzioni - Ricerca di nuovi materiali biocompatibili e/o biodegradabili per lo sviluppo di nuovi sistemi terapeutici (polimeri naturali, sintetici o semisintetici).

2 - Tecnologie delle preparazioni cosmetiche. L'attività formativa dei dottorandi in questo curriculum riguarda una delle seguenti linee: - *Preparazioni Cosmetiche* - Messa a punto di nuove materie prime di sintesi o naturali idonee alla realizzazione di preparazioni cosmetiche con migliorate caratteristiche funzionali.

3 - Analisi per il Controllo delle Preparazioni Farmaceutiche e Cosmetiche Le ricerche potranno interessare uno dei temi seguenti: a) Controllo di qualità delle forme farmaceutiche, in rapporto anche agli accordi comunitari ed internazionali b) Controllo di qualità dei preparati cosmetici c) Controllo dei farmaci a livello biologico, con particolare riferimento a problemi farmacodinamici e/o farmacocinetici