

## COURSE PROGRAM

ANNO	SSD	COURSE	PROFESSOR	CFU
OPTIONAL COURSE	BIOS-09/A (ex BIO/12)	STRATEGIES OF TARGETED DELIVERY OF ACTIVE PRINCIPLES	GAETANO BARBATO	2
	ATTENDANCE: 70% minimum	OFFICE HOURS: By e-mail appointment	e-mail/contact: <a href="mailto:gaetano.barbato@uniroma2.it">gaetano.barbato@uniroma2.it</a>	

### SPECIFIC AIMS

The aim of the course is to provide the students with the rationale behind the currently used and also the innovative frontier strategies for delivering pharmacological active principles, as well as the current status of the advancements of research in the field.

#### LEARNING OUTCOMES:

Upon completion of the course, the student will possess basic knowledge regarding the problems posed by biological barriers to deliver an active principle, the rationale behind the different criteria which are currently commonly used to overcome those barriers, and the criteria and methodologies which are currently at the frontier of the targeted delivery of active principles.

#### KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:

The course aims to enable the student to approach the delivery problem from an experimental point of view. In particular, the course's will provide adequate theoretical implant to understand the different strategical modus operandi in implementing the more common approaches to the delivery of active principles, from molecular and physiological point of view.

#### APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:

The students have the opportunity to demonstrate the knowledge acquired through tests aimed at recognizing when and which of the different modes of delivery to apply.

#### MAKING JUDGEMENTS:

The tests will be focused on making the students autonomous in their operational modalities, in the critical attitude of elaborating a strategy of delivery which takes into account the target engagement.

#### COMMUNICATION SKILLS:

During the course, formulation of question/answer time-slots will enable the students to elaborate their point of view and oblige to pose questions enhancing their synthesis capacity and focusing their attention from general theory to specific issues.

#### LEARNING SKILLS:

During the course students should develop the learning skills to allow them to continue studying in a self-directed and autonomous way.

### OBIETTIVI

L'obiettivo del corso è fornire agli studenti il razionale sottostante le strategie, correntemente utilizzate e innovative di frontiera, per la somministrazione mirata dei principi attivi, così come lo status corrente della ricerca nel campo.

#### OBIETTIVI FORMATIVI:

Al termine del corso lo studente possiede conoscenze di base sui problemi posti dalle barriere biologiche alla somministrazione mirata di principi attivi, il razionale che sottende i diversi criteri che vengono comunemente utilizzati per oltrepassare tali barriere, e i criteri e le metodologie che sono attualmente alla frontiera della somministrazione mirata di principi attivi.

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:

Il corso si propone di portare lo studente a essere in grado di approcciare il problema della somministrazione mirata da un punto di vista sperimentale. In particolare, il corso fornirà un'adeguato impianto teorico per la comprensione delle differenti modalità operative nell'implementare gli approcci più comuni alla somministrazione di principi attivi, da un punto di vista molecolare e fisiologico.

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:

Gli studenti hanno l'opportunità di dimostrare le conoscenze acquisite attraverso test miranti a riconoscere quando e quali modi di somministrazione applicare.

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO:

Le prove saranno focalizzate a rendere gli studenti autonomi nelle modalità operative, nell'atteggiamento critico di

elaborazione di una strategia di somministrazione che tenga conto dell'obiettivo mirato.

#### **ABILITÀ COMUNICATIVE:**

Durante il corso, sarà dedicato tempo per delle sessioni di domande/risposte che consentiranno agli studenti di elaborare il loro punto di vista obbligandoli a formulare domande che incrementino la loro capacità di sintesi e focalizzando la loro attenzione dalla teoria generale ad argomenti specifici.

#### **CAPACITÀ D'APPRENDIMENTO**

Durante il corso gli studenti dovrebbero aver sviluppato quelle capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo.

#### **PREREQUISITES**

Basic concepts from Organic Chemistry, Biochemistry, Drug Analysis, General and Molecular Pharmacology and Toxicology, Medicinal Chemistry, Pharmaceutical Technologies, Biopharmaceutics and Preformulation

#### **PREREQUISITI**

Concetti fondamentali da Chimica Organica, Biochimica, Drug Analysis, Farmacologia e Tossicologia Generale e Molecolare, Medicinal Chemistry, Tecnologie Farmaceutiche, Biofarmaceutica e Preformulazione

#### **PROGRAM**

The course will consist in frontal lessons (16 h) based on the following topics.

Articulation of the Delivery problem; Biological Barriers and their overcoming; Targeting the organs; Physical strategies (poration mechanisms: electroporation, sonoporation); Chemical Strategies (vectors; pro-drugs; drugs-conjugation with permeating agents); Biological Strategies (mAb conjugation, protein-conjugation, exosomes, liposomes); Use of Theranostic Agents and their monitoring. Case Studies.

#### **PROGRAMMA**

Il corso comprende lezioni frontali (16 ore) basate sulle seguenti tematiche.

Articolazione del problema del Delivery; Barriere Biologiche e loro superamento; Targeting degli organi; Strategie fisiche (meccanismi di porazione: elettroporazione, sonoporazione); Strategie Chimiche (vettori; pro-farmaci; coniugazione di farmaci con agenti permeanti); Strategie Biologiche (coniugazioni con mAb, proteine, Esosomi, liposomi); utilizzo di Agenti Teranostici e loro monitoraggio. Casi Esemplificativi.

#### **TEXTBOOKS**

Slides and Material distributed at lesson, original scientific published papers and reviews on journals of the field.

#### **TESTI ADOTTATI**

Diapositive e Materiale distribuito a lezione, articoli e review originali scientifici pubblicati su riviste del settore.

#### **EXAM METHOD**

Written test (multiple choices) on theory and its use on practical applications; oral part is theory based.

#### **MODALITÀ D'ESAME**

Parte scritta (quesiti a risposta multipla) domande su teoria e applicazioni pratiche; la parte orale è basata sulla teoria.

#### **EVALUATION**

**Failed exam:** Poor or lacking knowledge and understanding of the topics; limited ability to analyze and summarize data and information, frequent generalizations of the requested contents; inability to use technical language.

**18-20:** Barely sufficient knowledge and understanding of the topics, with obvious imperfections; barely enough ability to analyze and summarize data and information; limited autonomy of judgment; poor ability to use technical language.

**21-23:** Sufficient knowledge and understanding of the topics; sufficient ability to analyze and summarize data with the ability to reason with logic and coherence with the required contents; enough capacity to use technical language.

**24-26:** Fair knowledge and understanding of the topics; adequate ability to analyze and summarize data and information with the ability to rigorously discuss the required contents; good ability to use technical language.

**27-29:** Good knowledge without gaps and understanding of the required contents; good ability to analyze and summarize data and information together with the ability to rigorously discuss and present the necessary contents; good ability to use technical language.

**30-30L:** Excellent knowledge without gaps and understanding of the required contents with an excellent ability to analyze and synthesize data and information with the ability to discuss and present the necessary contents in a rigorous, innovative, and original way; excellent ability to use technical language.

#### **VALUTAZIONE**

**Non idoneo:** Scarsa o carente conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni dei contenuti richiesti; incapacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**18-20:** Appena sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti, con evidenti imperfezioni; appena sufficienti capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio; scarsa capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**21-23:** Sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti; sufficiente capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare con logica e coerenza i contenuti richiesti; sufficiente capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**24-26:** Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; discreta capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; discreta capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**27-29:** Buona conoscenza senza carenze evidenti e comprensione dei contenuti richiesti; buona capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; buona capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

**30-30L:** Ottimo livello di conoscenza senza carenze evidenti e comprensione dei contenuti richiesti con un'ottima capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso, innovativo e originale, i contenuti richiesti; ottima capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

---