



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Chimica Organica Farmaceutica

2425-2-F5401Q039

---

#### Obiettivi

L'insegnamento fornisce agli studenti i principi di base della chimica farmaceutica e del disegno razionale dei farmaci. Il corso è integrato da un credito insegnato dalla Prof. Francesca Magli del Di.SEA.DE, con approfondimenti sui processi economico- gestionali del farmaco e sull'innovazione tecnologica nel drug development and delivery.

Gli obiettivi dell'insegnamento sono i seguenti:

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Al termine di questa attività formativa, lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di leggere un articolo scientifico che tratti dello sviluppo di nuove molecole farmacologicamente attive, dal rational drug design allo sviluppo del farmaco (hit to lead), alla farmacocinetica ed alle prove in vivo e su pazienti. Per raggiungere questo scopo durante il corso vengono analizzati una serie di articoli molto recenti che spiegano ed esemplificano gli argomenti trattati. Il corso fornisce allo studente conoscenze specifiche nei seguenti ambiti:

- 1 Rational Drug Design: progettazione di un farmaco, ligand- and structure-based drug design
- 2 Farmacocinetica: metabolismo di un farmaco
- 3 Principali targets farmacologici: le proteine, gli acidi nucleici
- 4 Strategie per lo sviluppo di un farmaco, da hit a lead, analisi quantitativa della relazione struttura-attività
- 5 Esempi di "storie" di farmaci
- 6 Principi di economia dell'industria farmaceutica: tematiche di management, scelte strategiche, innovation, Supply chain del farmaco (Prof. F. Magli)

## CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Al termine di questa attività formativa, lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di:

- 1 Disegnare un ligando di un target farmacologico
- 2 Immaginare le fasi di sviluppo di un nuovo farmaco, inclusi gli aspetti economico-gestionali
- 3 Immaginare come espandere una famiglia nota di farmaci congenerici (con la stessa azione e stesso target)

## AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Al termine di questa attività formativa, lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di leggere criticamente un articolo scientifico, analizzarne i contenuti, giudicare eventuali debolezze e punti di forza dell'articolo, prevedere possibili limitazioni sperimentali ed applicative, immaginare in modo creativo ulteriori sviluppi della tecnica presentata dall'articolo. Il docente stimola la discussione critica degli articoli presentati in classe in modo da abituare lo studente a questo tipo di analisi della letteratura scientifica.

Alcuni studenti potranno presentare approfondimenti di argomenti specifici che sono poi discussi insieme in classe.

## CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

Risultati attesi:

- 1 Raccogliere e comprendere le nuove informazioni utili per razionalizzare le proprietà di nuove molecole farmacologicamente attive pubblicate nella letteratura scientifica
- 2 Raccogliere e comprendere le informazioni circa l'evoluzione dei farmaci e dei targets molecolari

## Contenuti sintetici

Principi di chimica farmaceutica, rational drug design, drug development (da hit a lead), farmacocinetica, metabolismo dei farmaci, classi di farmaci, pro-farmaci, strategie nel rilascio dei farmaci, elementi di economia e management applicati all'industria farmaceutica, esempi di storie di farmaci, relazioni personali degli studenti su nuovi farmaci.

## Programma esteso

- 1) rational drug design: progettazione di un farmaco, ligand- and structure-based drug design
- 2) Strategie per lo sviluppo di un farmaco, da hit a lead, analisi quantitativa della relazione struttura-attività
- 3) Farmacocinetica (rilascio, assorbimento, distribuzione, metabolismo, escrezione, tossicità). Metabolismo ossidativo, riduttivo, coniugativo.
- 4) Principali targets farmacologici: le proteine, gli acidi nucleici; meccanismo d'azione dei farmaci
- 5) Classi di farmaci e farmacocinetica: antinfiammatori, antivirali, antibiotici, antipertensivi e altre categorie

6) Farmaci biologici vs farmaci di sintesi

7) drug carriers: polimeri, nanoparticelle e nanomedicina

8) smart drugs: pro-farmaci e smart polymers

9). Elementi di economia e management applicati all'industria farmaceutica. Il contributo dell'innovazione tecnologica e il processo di logistica del farmaco (F. Magli)

## **Prerequisiti**

Prerequisiti. L'insegnamento è inteso per studenti che abbiano una solida formazione in chimica, con una conoscenza avanzata della chimica organica. E' inoltre necessaria una buona conoscenza dei metodi analitici in chimica organica, in particolare la spettroscopia NMR.

## **Modalità didattica**

35 ore di lezione totali così suddivise:

-14 lezioni da 2 ore (totale 28 ore) di didattica erogativa (DE) in presenza di spiegazione degli argomenti principali del corso

- 7 ore in modalita didattica interattiva (DI) in presenza di esposizione e discussione in classe dei lavori di approfondimento degli studenti

## **Materiale didattico**

Slides e articoli scientifici disponibili sulla piattaforma e-learning dell'insegnamento.

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Primo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Esame solo orale basato su colloquio sugli argomenti trattati a lezione e sull'approfondimento monografico personale.

## **Orario di ricevimento**

Ricevimento: su appuntamento tramite richiesta per email al docente.

## **Sustainable Development Goals**

SALUTE E BENESSERE

---