

## **Corso di Laurea Magistrale a ciclo Unico in Medicina e Chirurgia**

Insegnamento: **Farmacologia**

SSD Insegnamento: **BIOS-11/A (ex BIO/14)**

Numero di CFU: **8**

Coordinatore dell'Insegnamento: **Prof. [Giuseppe Caruso](mailto:giuseppe.caruso@unicamillus.org)**

### Docenti:

- |   |         |  |
|---|---------|--|
| - Prof. <a href="mailto:giuseppe.caruso@unicamillus.org">Giuseppe Caruso</a>        | (2 CFU) | e-mail: <a href="mailto:giuseppe.caruso@unicamillus.org">giuseppe.caruso@unicamillus.org</a>     |
| - Prof.ssa <a href="mailto:marzia.delre@unicamillus.org">Marzia del Re</a>          | (2 CFU) | e-mail: <a href="mailto:marzia.delre@unicamillus.org">marzia.delre@unicamillus.org</a>           |
| - Prof.ssa <a href="mailto:alessia.filippone@unicamillus.org">Alessia Filippone</a> | (2 CFU) | e-mail: <a href="mailto:alessia.filippone@unicamillus.org">alessia.filippone@unicamillus.org</a> |
| - Prof. <a href="mailto:alessio.ardizzone@unicamillus.org">Alessio Ardizzone</a>    | (2 CFU) | e-mail: <a href="mailto:alessio.ardizzone@unicamillus.org">alessio.ardizzone@unicamillus.org</a> |

## **PREREQUISITI**

L'insegnamento di Farmacologia richiede precedenti conoscenze e competenze nelle seguenti materie: Chimica (Generale ed Organica), Biochimica, Biologia Cellulare e Molecolare, Genetica, Istologia ed Embriologia, Anatomia Umana I e II, Fisiologia I e II, Microbiologia, Patologia Generale.

## **OBIETTIVI FORMATIVI**

L'insegnamento si pone l'obiettivo di far acquisire allo studente la conoscenza dei principi generali della farmacocinetica (assorbimento, distribuzione, metabolismo ed eliminazione – ADME – dei farmaci); della farmacodinamica (meccanismi molecolari e cellulari alla base dell'azione dei farmaci); della variabilità nella risposta ai farmaci su base genetica (Farmacogenetica); della differente risposta del paziente ad una terapia farmacologica sulla base di mutazioni multiple a carico del genoma (Farmacogenomica); dell'influenza delle differenze biologiche così come di quelle culturali e socio-economiche sull'effetto dei farmaci in ogni persona (Farmacologia di genere); delle principali classi di farmaci, dei loro impieghi terapeutici e dei loro effetti indesiderati (Tossicologia); della tossicità delle sostanze d'abuso; delle diverse modalità di progettazione/disegno di nuove molecole farmacologiche e studi clinici sperimentali.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

Al termine del processo di apprendimento si attendono i seguenti risultati, in coerenza con quanto previsto dai seguenti "Descrittori di Dublino":

- *Conoscenza e capacità di comprensione:* Lo studente dovrà dimostrare comprensione delle informazioni apprese nell'ambito della farmacologia generale e speciale.
- *Capacità di applicare conoscenza e comprensione:* Lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite all'individuazione del migliore approccio terapeutico (basato sull'Evidence Based Medicine), in funzione della variabilità di risposta ai farmaci legata a genere, età, fattori genetici, principali comorbidità e più importanti interazioni farmacologiche.
- *Abilità comunicative:* Lo studente dovrà acquisire un uso corretto dei nomi dei farmaci e dei

termini tecnici relativi all'ambito della farmacologia, riportando le conoscenze acquisite con chiarezza espositiva.

- *Autonomia di giudizio*: Allo studente sarà richiesto di effettuare delle valutazioni di massima relativamente agli argomenti trattati.
- *Capacità di apprendimento*: Lo studente dovrà dimostrare la capacità di collegare le conoscenze acquisite sui meccanismi di azione dei farmaci ai loro effetti terapeutici e collaterali.

## PROGRAMMA

FARMACOCINETICA: Definizione di farmaco; Assorbimento, distribuzione, metabolismo ed eliminazione (ADME) dei farmaci; Biodisponibilità e bioequivalenza; Cinetica dei farmaci, per somministrazione singola e ripetuta; Farmaci biotecnologici e biosimilari.

FARMACODINAMICA: Meccanismi d'azione dei farmaci: recettoriali e non-recettoriali; Tipologie recettoriali e pathway correlati; Effetti principali, secondari ed avversi dei farmaci; Interazione farmaco-recettore: agonisti, agonisti parziali, antagonisti; Allosteria: modulatori allosterici positivi e negativi.

SVILUPPO DEI FARMACI: Metodi di sviluppo e scoperta di nuovi farmaci (drug discovery); Studi sperimentali pre-clinici e clinici per l'immissione dei farmaci in commercio; Teratogenesi; Cenni di farmacovigilanza.

FARMACOGENETICA: Variabilità individuale della risposta ai farmaci in rapporto a variazione genetica delle proteine bersaglio e degli enzimi deputati al metabolismo dei farmaci.

FARMACOGENOMICA: Variabilità individuale della risposta ai farmaci sulla base di mutazioni multiple a carico del genoma; studio del genoma umano e dei suoi prodotti, con tecniche di biologia e genetica molecolare, ai fini della scoperta e dello sviluppo di nuovi farmaci.

FARMACOLOGIA DI GENERE: Concetto di medicina personalizzata (in rapporto a genere, età, comorbidità); Influenza delle differenze biologiche, culturali e socio-economiche sull'effetto dei farmaci in ogni persona, sia in termini di efficacia (effetti terapeutici) che di sicurezza (effetti avversi).

EFFETTI DEI FARMACI: Indice terapeutico e valutazione del rapporto rischio/beneficio di un farmaco; Curve dose-effetto e tempo-effetto delle reazioni attese ed avverse ai farmaci; Interazioni farmacologiche; Tolleranza e dipendenza.

FARMACI DEL SISTEMA NERVOSO AUTONOMO: Agonisti e antagonisti (nicotinici e muscarinici) del sistema colinergico; Inibitori delle colinesterasi; Ammine simpaticomimetiche:  $\alpha$ - $\beta$ -stimolanti selettivi; Antagonisti  $\alpha$  e  $\beta$  adrenergici (selettivi e non).

FARMACI DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE E PERIFERICO: Bloccanti neuromuscolari; Farmaci per l'emicrania; Anestetici locali e generali; Ansiolitici; Ipnotici e sedativi; Antipsicotici; Antidepressivi e stabilizzanti il tono dell'umore; Antiepilettici; Anti-Parkinson; Farmaci attualmente in uso per il trattamento del morbo di Alzheimer; Farmaci per la sclerosi multipla; Farmaci antispastici; Farmaci spasmolitici.

FARMACI ANTINFIAMMATORI, ANTIPIRETICI E ANALGESICI:  
PROSTAGLANDINE, TROMBOSSANI, PROSTACICLINE; Antinfiammatori, analgesici e

antipiretici non steroidei COX-1 e COX-2 selettivi; Antinfiammatori steroidei; Farmaci per la gotta; Antireumatici modificatori della malattia; Analgesici oppiacei.

FARMACI PER L'APPARATO CARDIOVASCOLARE: Antipertensivi; Farmaci per l'infarto del miocardio; Farmaci per il trattamento dell'*angina pectoris*; Farmaci inibitori dell'aggregazione piastrinica; Farmaci trombolitici; Farmaci anticoagulanti; Farmaci antiaritmici.

#### FARMACI PER L'APPARATO GASTRO-INTESTINALE:

Farmaci antiulcera; Lassativi; Antidiarroici; Farmaci che stimolano la motilità gastrointestinale; Farmaci antiemetici; Farmaci per malattie infiammatorie intestinali.

FARMACI PER L'APPARATO RESPIRATORIO: Farmaci per asma e malattia polmonare ostruttiva cronica (COPD); Broncodilatatori beta-agonisti; Inibitori della fosfodiesterasi; Anticolinergici; Antileucotrienici; Corticosteroidi; Stabilizzatori dei mastociti; Istamina ed anti-istaminici; Decongestionanti; Antitussivi; Espettoranti; Metilxantine.

FARMACOLOGIA DEL SISTEMA ENDOCRINO: Ormoni ipotalamici ed ipofisari; Ormoni corticosurrenali e cortisonici; Insulina, anti-iperglicemizzanti ed ipoglicemizzanti; Farmaci antidiabetici; Androgeni, estrogeni e progestinici; Contraccettivi; Uso di farmaci in gravidanza; Farmaci regolatori della motilità uterina; Ormoni tiroidei e farmaci antitiroidei; Farmaci del metabolismo osseo.

IMMUNOFARMACOLOGIA: Immunosoppressori e immunostimolanti; Vaccini ed adiuvanti.

FARMACI ANTIMICROBICI: Principi della chemioterapia antibatterica: resistenza, criteri di scelta, criteri per le associazioni di farmaci, complicanze della terapia antibatterica; Inibitori della parete batterica; Inibitori delle  $\beta$ -lattamasi; Farmaci che alterano la membrana cellulare; Inibitori della sintesi proteica; Farmaci che interferiscono con il metabolismo degli acidi nucleici; Antitubercolari; Antifungini; Antiprotozoari; Antelmintici; Antivirali.

FARMACI ANTITUMORALI: Principi generali della chemioterapia antitumorale; Bersagli innovativi dei farmaci antitumorali; Alchilanti; Antimitotici; Inibitori della topoisomerasi; Antimetaboliti; Antibiotici antitumorali; Farmaci antiormonali; Immunomodulanti; Anticorpi monoclonali; Inibitori delle tirosin-chinasi; Inibitori del proteasoma; Inibitori della poli-(ADP-ribosio)-polimerasi (PARP).

### **MODALITÀ DI INSEGNAMENTO**

L'insegnamento si articola in 80 ore di lezioni frontali. I docenti si avvalgono di strumenti didattici quali presentazioni organizzate in file PowerPoint con diagrammi esplicativi, illustrazioni e video. La frequenza è obbligatoria.

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

L'esame di Farmacologia consiste di una prova scritta con domande a risposta multipla seguita da una prova orale facoltativa. Il test scritto sarà composto da 36 domande con risposte a scelta multipla, assegnando 1 punto per ogni risposta esatta e -0.25 punti per ogni risposta errata; in caso di risposta non data verranno assegnati 0 punti. Il punteggio finale della prova scritta sarà dato dalla somma dei punteggi delle risposte corrette/scorrette e sarà espresso in trentesimi. L'esame si considera superato con voto maggiore o uguale a

18. In caso di punteggio maggiore o uguale a 30, verrà considerato come voto 30; per ottenere la lode è obbligatorio sostenere la prova orale. Nel caso di punteggio compreso tra 16 e 17.75 lo

studente verrà ammesso all'orale (obbligatorio) con riserva. Coloro i quali avranno ottenuto un punteggio alla prova scritta maggiore o uguale a 18, avranno la possibilità di confermare il voto o sostenere la prova orale in cui viene data la possibilità di migliorare il voto ottenuto, dimostrando la propria preparazione sia in termini di comprensione degli argomenti inerenti alla Farmacologia che di espressione con un adeguato linguaggio scientifico e medico. La prova orale, che si terrà nello stesso appello/sessione, può comportare sia un miglioramento che un peggioramento del voto ottenuto alla prova scritta. Nel caso di mancato superamento della prova orale, sarà necessario ripetere anche la prova scritta al successivo appello disponibile.

In caso di arrivo a prova scritta iniziata, gli studenti potranno sostenere la prova d'esame esclusivamente in modalità orale.

Il voto dell'esame si basa sui seguenti criteri:

**Non idoneo:** Scarsa o carente conoscenza e comprensione degli argomenti; limitata capacità di analisi e sintesi; incapacità di usare un linguaggio tecnico.

**18-20:** Conoscenza e comprensione appena sufficienti degli argomenti con evidenti imperfezioni; capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio appena sufficienti; scarsa capacità di usare il linguaggio tecnico.

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

**24-26:** Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; discreta capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare i contenuti richiesti; buona capacità di usare il linguaggio tecnico.

**27-29:** Buona conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti; buona capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentazione scrupolosamente i contenuti richiesti; buona capacità di usare il linguaggio tecnico.

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

## ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Oltre all'attività di didattica frontale, gli studenti potranno essere ricevuti dai singoli docenti previo richiesta di appuntamento via e-mail.

## TESTI CONSIGLIATI

- Laurence Brunton; Bjorn Knollmann. Goodman and Gilman's. The Pharmacological Basis of Therapeutics, 14° Edizione McGraw Hill, 2023.
- Bertram G. Katzung, Todd W. Vanderah. "Basic and clinical pharmacology". 16° Edizione, McGraw Hill Education, 2024.