



**DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO/ATTIVITÀ FORMATIVA**

Nome: Ornella  
Cognome: Franzese

**DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO**

Italiano: Farmacologia

Inglese: Pharmacology

**INFORMAZIONI INSEGNAMENTO:**

CODICE: 8059484  
CFU: 6

**DOCENTE DEL MODULO DIDATTICO:**

Nome e Cognome: Fiorenzo Maria Battaini

**DENOMINAZIONE DEL MODULO DIDATTICO**

Italiano: Principi Generali

Inglese: General Principles

**OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI/INDICATORI DI DUBLINO**

Italiano:

OBIETTIVI FORMATIVI:

Il corso integrato di "Farmacologia" tratterà inizialmente i principi generali che si applicano a tutti i farmaci e successivamente

le principali classi di farmaci correlate con la pratica odontoiatrica. In particolare nella parte generale gli studenti dovranno

apprendere i principi della farmacocinetica, farmacodinamica, farmacogenetica che si applicano a tutte le classi di farmaci.

Nella parte speciale si porrà particolare enfasi ai farmaci per il controllo dell'infiammazione, del dolore, degli stati ansiosi della

coagulazione e della respirazione. Inoltre si approfondiranno le caratteristiche degli anestetici locali e l'utilizzo dei farmaci per



il controllo delle infezioni e per il trattamento profilattico dei pazienti odontoiatrici. Tra i chemioterapici antitumorali, particolare

enfasi verrà data ai farmaci utilizzati per il trattamento dei tumori del tratto testa collo e cavo orale. Infine si tratteranno i

principali farmaci usati nelle emergenze odontoiatriche e su come inviare segnalazioni di farmacovigilanza.

#### CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:

Lo studente dovrà essere in grado di discutere le reazioni avverse che si potrebbero manifestare durante la terapia

farmacologica odontoiatrica, nonché le eventuali interazioni con altri farmaci che il paziente sta assumendo per patologie

diverse da quelle odontoiatriche. Dovrà inoltre essere in grado di valutare la variabilità di risposta farmacologica in funzione di

fattori genetici e fisiopatologici. Inoltre dovrà dimostrare di saper utilizzare il linguaggio specifico caratteristico della

farmacologia.

#### CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:

Lo studente dovrà individuare le priorità di trattamento coerentemente ai bisogni dei pazienti. Dovrà dimostrare di controllare

le infezioni per prevenire le contaminazioni fisiche, chimiche e microbiologiche nell'esercizio della professione. Sarà in grado

di effettuare la scelta farmacologica più appropriata per il controllo dell'ansia, del dolore e delle emergenze associate ai

trattamenti odontoiatrici (con le limitazioni applicabili alla professione odontoiatrica)

#### AUTONOMIA DI GIUDIZIO:

Lo studente dovrà acquisire la capacità di giudicare l'efficacia dei trattamenti farmacologici direttamente o indirettamente

correlati all'ambito odontoiatrico e di valutare i risultati conseguiti. Dovrà essere in grado di riconoscere i propri limiti

nell'assistenza del paziente e riconoscere la necessità di indirizzarlo ad altri colleghi con diverse competenze per gli opportuni

interventi. Inoltre l'autonomia di giudizio si dovrà esprimere anche nella valutazione dell'importanza e dell'efficacia di

metodiche e trattamenti discussi in articoli pubblicati in ambito internazionale



#### ABILITÀ COMUNICATIVE:

Lo studente dovrà avere una conoscenza e comprensione della lingua inglese di livello intermedio che gli permetta di

consultare testi e riviste scientifiche di area pubblicati in ambito internazionale. Le abilità comunicative dovrebbero essere

espresse come:

a) dimostrazione di aver capito l'importanza del trattamento farmacologico, della modalità di assunzione e della

compliance e della loro comunicazione e spiegazione ai pazienti/familiari,

b) capacità di fornire indicazioni su efficacia e rischi non solo dei farmaci comunemente prescritti ma anche, e

soprattutto, dei preparati (erboristici ed omeopatici) che il paziente potrebbe assumere di propria volontà.

Lo studente dovrà apprendere anche le capacità di interazione con colleghi odontoiatri e medici specialisti per un approccio al

caso clinico in modalità interdisciplinare. Le capacità comunicative possono anche essere implementate consentendo agli

studenti stessi del corso su base volontaria di fare brevi presentazioni su argomenti farmacologici di particolare interesse da

effettuarsi durante le ore della didattica frontale.

Inglese:

#### LEARNING OUTCOMES:

The Pharmacology course will cover the relevant topics of modern pharmacology directly or indirectly related to the odontoiatric

practice. In the introductory lectures the Students will be learning the general principles of pharmacokinetics, pharmacodynamics

and pharmacogenetics, that are applicable to all class of drugs. The following lectures will cover the molecular/cellular

mechanisms of action of relevant classes of drugs, their therapeutic indications and their expected adverse

effects/contraindications and the prescriptive appropriateness. Emphasis will be dedicated to drugs for controlling inflammation,

pain, anxiety, coagulation and respiration as well as those for local anesthesia. Insights will cover also drugs for infections and for

prophylaxis of odontoiatric patients. Among antitumor chemotherapies emphasis will be dedicated to those utilized for head and

neck and oral tumors. The Students will have also to know also the principal drugs utilized in case of



odontoiatric emergencies and  
how to report to pharmacovigilance authorities.

**KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:**

The Students should be able to recognize the clinically important side effects of odontoiatric drugs as well as the interactions with medicines taken for non odontoiatric pathologies. They should be able to evaluate the pharmacologic variability depending on genetic and pathophysiologic factors. They should be learning the correct language dealing with pharmacology concepts

**APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:**

The Students should be able to find treatment priorities in accordance with patient's needs. They will have to demonstrate to be able to control infections in order to prevent physical, chemical and microbiological contamination during the odontoiatric practice.

They will have to make a good choice for limiting anxiety, pain and emergencies during odontoiatric treatments (with all the limits imposed by the odontoiatric practice)

**MAKING JUDGEMENTS:**

The Students should be able to evaluate the efficacy of drugs related or not to odontoiatric practice and evaluate the pharmacologic outcomes. They will recognize the limits in assisting the patient and be able to address the patient to colleagues that are expert in different fields for an optimal intervention. Moreover the judgement autonomy must be exploited in evaluating the importance and efficacy of methods and treatments discussed into international literature

**COMMUNICATION SKILLS**

The Student must show knowledge and understanding of intermediate level of english language, in order to be able to consult original contributions and reviews published in international journals. The communicating skills must include:

- a) having understood the importance of drug treatment, route of administration and compliance and being able to communicate these fundamental concepts to patients/relatives,
- b) discuss the efficacy and risks of prescribed drugs but also and in particular of compounds (herbal and homeopathic) selfadministered by the patient.

Moreover, the Student must be able to interact with odontoiatric colleagues as well as with medical specialists for an interdisciplinary approach to the odontoiatric patient. Communicative capabilities can be implemented allowing Students to make short pharmacology presentations dealing with selected relevant topics during the formal lectures of the course.

**PREREQUISITI:**



Italiano: Per un proficuo apprendimento e applicazione della farmacologia sono necessarie conoscenze inerenti gli esami del primo biennio ed in particolare degli argomenti trattati nei corsi di Chimica, Biochimica, Anatomia, Fisiologia, Patologia e Microbiologia.

Inglese: Knowledge on Chemistry, Biochemistry, Anatomy, Physiology, Pathology and Microbiology are required for understanding and applying pharmacology principles to drug utilization.

### **PROGRAMMA DELL'INSEGNAMENTO:**

Italiano:

**FARMACOLOGIA GENERALE.** Definizione di Farmacologia e come si studiano i farmaci. Farmaci Allopatrici e Composti Omeopatici. Preparazione dei composti omeopatici. Preparati erboristici. Lista OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) dei Farmaci Essenziali. Classificazione Anatomica, Terapeutica e Chimica (ATC) dell'OMS. Branche della farmacologia: farmacocinetica, farmacodinamica, farmacoterapia, tossicologia. Regolamentazione e sviluppo pre- e post-marketing di un farmaco innovativo. Ciclo di Seige dei farmaci. Riposizionamento dei farmaci in varie patologie. Farmaci chimici e biologici e rispettivi generici (equivalenti) e biosimilari. Rischio/beneficio dei farmaci: NNT e NNH. **FARMACOCINETICA.** Meccanismi di passaggio dei farmaci attraverso le membrane biologiche, fattori fisico-chimici. Farmaci liposolubili e legge di Fick. Farmaci idrosolubili e trasportatori ABC e SLC). Acidi e basi deboli, pKa, principio dell'intrappolamento ionico. Assorbimento e vie di somministrazione dei farmaci. Forme farmaceutiche. Distribuzione e legami con le proteine plasmatiche e tissutali. Ridistribuzione. Biotrasformazione dei farmaci. Fase I e fase II. Sistema microsomiale epatico. Citocromo P450 monoossigenasi. Biotrasformazioni indipendenti dal sistema microsomiale. Fattori che influenzano le biotrasformazioni: induzione, inibizione, polimorfismo genetico. Vie di escrezione. Farmacocinetica clinica: modelli a uno o più compartimenti. Cinetiche di ordine 0 e 1. *Clearance*, effetto di primo passaggio epatico, Biodisponibilità, Volume di distribuzione, Emivita plasmatica.. Somministrazione ripetuta dei farmaci e stato stazionario. Dose di attacco, dose di mantenimento. Monitoraggio dei farmaci. **FARMACODINAMICA.** Meccanismo di azione dei farmaci, recettori per i farmaci ecc). Struttura macromolecolare. Recettori di membrana ed intracellulari. Recettori ionotropi e metabotropi (esempi). Canali ionici e sistemi di trasduzione del segnale, proteine G, secondi messaggeri, sensibilizzazione/desensibilizzazione recettoriale, interazioni farmaco recettore, relazioni struttura attività. Curve dose-risposta. Agonismo totale, parziale, inverso. Antagonismo competitivo, non competitivo e allosterico. Indice terapeutico.

**FARMACOLOGIA SPECIALE DEI SISTEMI.** FARMACI ATTIVI SUL SISTEMA NERVOSO AUTONOMO E GIUNZIONE NEUROMUSCOLARE. Sistema Parasimpatico: Farmaci colinergici. Agonisti e Antagonisti muscarinici. Inibitori delle colinesterasi reversibili ed irreversibili. Riattivatori delle colinesterasi. Farmaci attivi sulla placca neuromuscolare e gangli autonomi. Sistema Simpatico. Farmaci attivi sul sistema adrenergico. Catecolamine: Adrenalina, Noradrenalina, e Dopamina. Agonisti  $\alpha$ 1 e  $\alpha$ 2-adrenergici Agonisti  $\beta$ -adrenergici non selettivi. Agonisti  $\beta$ 1e  $\beta$ 2-adrenergici selettivi. Antagonisti  $\alpha$  e  $\beta$ -adrenergici selettivi e non selettivi. **FARMACI ATTIVI SUL SISTEMA NERVOSO CENTRALE.** Neurotrasmettitori, neuroormoni, neuromodulatori. Farmaci per il controllo del dolore associati a perdita (anestetici generali) o mantenimento (analgesici narcotici e non, anestetici locali) della coscienza. Anestetici Generali. Principi di anesthesiologia, proprietà farmacocinetiche peculiari degli



anestetici gassosi. Stadi e segni dell'anestesia. Medicazione pre-anestetica. Anestesia bilanciata. Anestetici generali inalatori ed endovenosi. Anestetici locali Generalità. Classificazione. Proprietà farmacologiche ed effetti avversi. Modalità di anestesia locale e tecniche di superficie, infiltrazione, loco-regionale, tronculare, spinale. Analgesici oppioidi. Morfina e congeneri semisintetici e sintetici, oppioidi con azioni miste, antagonisti degli oppioidi. Sedativo-Ipnotici. Benzodiazepine. Usi terapeutici ed effetti collaterali di benzodiazepine, Barbiturici e Composti Z. Interazioni con Alcool ed altri depressivi centrali. Principali farmaci per la sedazione cosciente e diverse vie di somministrazione. Il Protossido d'azoto come ansiolitico, analgesico e nella sedazione cosciente: caratteristiche e precauzioni d'uso. FARMACI TROMBOLITICI. Antiaggreganti piastrinici. Eparine a diverso peso molecolare. Anticoagulanti orali. Trombolitici. Antagonisti farmacologici in caso di sovradosaggio. FARMACOTERAPIA DELL'INFIAMMAZIONE E DELLA FEBBRE. Prostaglandine, Prostaciclina, trombossano : funzioni svolte nei processi fisiologici e patologici. Antiinfiammatori non steroidei (FANS) : Generalità, classificazione, effetti avversi. Inibitori COX 1 e COX 2 , Antiinfiammatori Steroidei (FAS): Corticosteroidi – Classificazione. Proprietà farmacologiche, relazioni struttura attività glucocorticoide e mineralcorticoide, usi terapeutici ed effetti avversi. Il dolore: analgesici oppioidi, meccanismo d'azione ed effetti avversi. Cenni sull'uso dei cannabinoidi, farmaci antidepressivi e anticonvulsivanti per il trattamento del dolore. Patogenesi e trattamento dell'asma.

**CHEMIOTERAPIA ANTI-INFETTIVA.** Generalità: meccanismi d'azione, chemioresistenza. Strategia generale nell'uso degli antibiotici chemioterapici con particolare riferimento al trattamento delle infezioni odontoiatriche ed alla profilassi in caso di interventi dentali CLASSI DI ANTIBATTERICI: Beta lattamici (Penicilline, Cefalosporine, Carbapenemi, Monobattami); Glicopeptidi; Tetracicline; Cloramfenicolo; Macrolidi; Lincosamidi (Clindamicina); Streptogramine; Oxazolidinoni (Linezolid); Lipopeptidi (Daptomicina); Polimixine; Aminoglicosidi; Fluorochinoloni; Metronidazolo; Sulfonamidi, Trimetoprim-Sulfametossazolo. Farmaci antitubercolari: Principi generali e strategie. Proprietà farmacologiche ed effetti avversi dei farmaci principali CHEMIOTERAPIA ANTIFUNGINA. Amfotericina B – Imidazoli e triazoli. Griseofulvina, Nistatina. Antifungini topici. CHEMIOTERAPIA ANTIVIRALE. Farmaci attivi contro gli herpesvirus. Farmaci attivi contro i retrovirus. Altri farmaci antivirali. CHEMIOTERAPIA ANTINEOPLASTICA. Generalità e strategie terapeutiche Agenti alchilanti, Antimetaboliti, Inibitori delle Topoisomerasi, Alcaloidi della Vinca, Antibiotici. Principi generali di terapia anti-tumorale mirata ("target therapy"): meccanismo di azione, usi clinici e tossicità selettiva, meccanismi di resistenza. Principi generali di immunoterapia antitumorale: "Immune Checkpoint inhibitors; principali classi di farmaci: usi, meccanismo d'azione ed effetti avversi.

**FARMACI PER LA GESTIONE EMERGENZE ODONTOIATRICHE CARDIOVASCOLARI** (Sincope, Angina, collasso cardiocircolatorio, crisi ipertensiva, infarto miocardio). **NON CARDIOVASCOLARI** (Reazioni allergiche Acute, attacco asmatico, emorragia, ipoglicemia, reazioni ad anestetici locali, crisi convulsiva

Inglese:

**General Principles** . Development of innovative drugs: Preclinical, Clinical (Phases 1-3) and Post marketing (Phase 4) studies. Allopathic drugs and homeopathic compounds. Herbal remedies. Repurposing drugs in different pathologies. Seige Cycle of drugs. Chemical and biological drugs vs generics (equivalents) and biosimilars. WHO (World Health Organization) list of Essential Medicines



and Anatomical, Therapeutic and Chemical (ATC) classification. PHARMACOKINETICS. Routes of drug administration, kinetics of drug: Absorption, Distribution, Metabolism and Elimination (ADME) or Drug Metabolism and Pharmacokinetics (DMPK). Drugs membrane crossing: Fick Law for lipophilic drugs and transporters (ABC and SLC) for hydrophilic drugs. Drug kinetics after single or repeated administration, significance and interpretation of the various kinetic parameters: bioavailability, renal excretion, plasma protein binding, clearance, volume of distribution, half-life, time to reach maximal concentration, maximal concentration attained. PHARMACODYNAMICS. Mechanisms of drug action and relationships between drug concentration and effect; on and off -target effect of drugs; drug-receptor interaction, structure-activity relationship (agonists, partial agonists, inverse agonists, antagonists, allosteric modulators); receptor modulation by drug exposure (up and down-regulation), mechanisms of information transfer between intra and extracellular compartments, second messengers, protein kinases.. Drug Side Effects, Risk/benefit ratio of drugs: NNT and NNH. Therapeutic index; adverse drug reactions (ADRs), tolerance and physical dependence. Evaluation of drug and xenobiotic toxicity (dose-effect and time-effects relationships). PHARMACOGENETICS. Genetically determined variability of response to drugs

**Systems Pharmacology.** Drugs interfering with Autonomic Nervous System Cholinergic (muscarinic and nicotinic) agonists and antagonists; adrenergic (alpha and beta) agonists and antagonists Agents active at autonomic ganglia. Drugs interfering with Somatic Nervous System. Neuromuscular blockers: non-depolarizing (benzylisochinolines and aminosteroidal) and depolarizing (succinylcholine) compounds. Drugs acting at Central Nervous System. Neurotransmitters, neuromodulators and neurohormones and their receptors. Drugs for suppression of Pain: loss of consciousness (General Anesthetics); maintenance of consciousness (Narcotic and Non-Narcotic analgesics, Local Anesthetics). Local anesthetics: characteristics, classification interactions and side effects. Different sites of administration. Anxiolytics and Hypnotics: therapeutics and side effects of benzodiazepines, barbiturates and Z-drugs. Precautions with alcohol and other depressants. Conscious sedation: different drugs and routes of administration. Nitrous oxide as anxiolytic, analgesic and for conscious sedation: characteristics and precautions in use. Thrombolytic drugs: inhibitors of platelet aggregation; anticoagulants (parenteral and oral), thrombolytics; anti-hemorrhagics. Drugs for Inflammation and Fever. Non-steroidal anti-inflammatory drugs, COX-1 and COX-2 inhibitors; steroidal anti-inflammatory drugs (glucocorticoids). Pain: opioid analgesics, mechanism of action and adverse effects. Notes on the use of cannabinoids, antidepressant and anticonvulsant drugs for the treatment of pain. Pathogenesis and treatment of asthma.

**Anti-infective agents.** General principles of Antibacterial Chemotherapy with, interactions particular regard to the treatment of Odontogenic Infections and Prophylaxis Prior to Dental Procedures. Antibacterial Chemotherapy: Drug Resistance, Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Antibiotics. Classes of antibacterials: Beta-lactam antibiotics (Penicillins, Cephalosporins, Carbapenems, Monobactams); Glycopeptides; Tetracyclines; Chloramphenicol; Macrolides; Lincosamides (Clindamycin); Streptogramins; Oxazolidinones (Linezolid); Lipopeptides (Daptomicin); Polimixines; Aminoglycosides; Fluoroquinolones; Metronidazole; Sulfonamides, Trimetoprim-sulfametoxazole. Mechanism of action, clinical uses, selective toxicity, Hypersensitivity and resistance mechanisms. Anti-tuberculosis drugs: general principles and strategies. Pharmacological properties of individual drugs and adverse effects. Antifungal Chemotherapy: Amphotericin B, Nystatin; Imidazoles and triazoles; Griseofulvin. Topical antifungal drugs. Antiviral Chemotherapy: Drugs active against herpesviruses; drugs active against retroviruses; other antiviral drugs. Cancer Chemotherapy: General

principles of cancer chemotherapy and therapeutic strategies. Classes of anti-cancer drugs: Alkylating agents, Antimetabolites, Topoisomerase inhibitors; Vinca alkaloids, Taxanes, Antibiotics. Hormone therapy. Target therapy. Immunotherapy: Immune checkpoint inhibitors. Mechanism of action, clinical uses, selective toxicity, resistance mechanisms.

**Drugs for Odontoiatric Emergencies.** Cardiovascular (angina, cardiocirculatory collapse, hypertensive crisis, myocardial infarction , syncope,). Non-Cardiovascular (acute allergic reactions, asthma attack, hemorrhage, hypoglycemia, local anesthetic reactions, seizures)

### **DESCRIZIONE DELLE MODALITA' E DEI CRITERI DI VERIFICA DI APPRENDIMENTO:**

Italiano: L'esame consiste in una prova orale suddivisa in 2 parti: una parte di farmacologia generale e la parte restante di farmacologia speciale dei sistemi. La votazione finale tiene conto della conoscenza di entrambe le parti del programma.

La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri:

Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezze nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni e limitate capacità critiche e di giudizio , gli argomenti sono esposti in modo non coerente e con linguaggio inappropriato,

18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili generalizzazioni e imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti, gli argomenti sono esposti in modo frequentemente poco coerente e con un linguaggio poco appropriato/tecnico,

21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica sufficientemente coerente e linguaggio appropriato/tecnico

24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso ma con un linguaggio non sempre appropriato/tecnico.

27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi e sintesi.

Buona autonomia di giudizio. Argomenti esposti in modo rigoroso e con linguaggio appropriato/tecnico

30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione approfondita degli argomenti. Ottime capacità di analisi, di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale e con linguaggio tecnico appropriato

Inglese: The evaluation is a colloquium divided in two parts: the first one deals with general pharmacology principles and the other on special systems pharmacology. The final grade takes into account the knowledge in both parts of the program.

Evaluation during the first visit of a patient and the correct approach during the diagnostic process. The student will be assessed through an oral test in which questions are proposed on the topics covered during the lectures. The vote is expressed out of thirty. The evaluation takes into account the content aspect, the mastery of the topic, the clarity of presentation and the ability to make logical multidisciplinary connections. Furthermore, language property and expository clarity are evaluated, in compliance with the Dublin descriptors (1. Knowledge and understanding); 2. Ability to apply knowledge and understanding; 3



Making judgments 4. Learning skills 5: Communication skills 70% of the final mark will be related to the degree of knowledge and 30% to the ability expression and autonomous judgment demonstrated by the student. The exam will be evaluated according to the following criteria:  
Not suitable: important deficiencies and/or inaccuracies in knowledge and understanding of the topics; limited ability to analyze and summarize, frequent generalizations and limited critical and judgement, arguments are presented in an incoherent manner and with inappropriate language,  
18-20: barely sufficient knowledge and understanding of the arguments nte with possible generalizations and imperfections; sufficient capacity for analysis, synthesis and independent judgment, the topics are frequently presented in an incoherent manner and with an inappropriate/technical language,  
21-23: Knowledge and understanding of the topics routine; Correct analysis and synthesis skills with sufficiently coherent logical argumentation and appropriate/technical language  
24-26: Fair knowledge and understanding of the topics; good skills of analysis and synthesis with arguments expressed rigorously but with a language that is not always appropriate/technical.  
27-29: Thorough knowledge and understanding of topics; remarkable skills of analysis and synthesis. Good autonomy of judgment. Topics presented rigorously and with appropriate/technical language  
30-30L: Excellent level of knowledge and in-depth understanding of the topics. Excellent skills of analysis, synthesis and independent judgement. Arguments expressed in an original way and with appropriate technical language

### **TESTI ADOTTATI:**

ITALIANO: 1. Brunton LL and Knollman BC Goodman & Gilman's The Pharmacological basis of Therapeutics 14° Ed., Mc Graw-Hill, 2023. ISBN: 978-1264258079  
2. Farmacologia in Odontoiatria, Ristampa Seconda Ed. 2008, Amico-Roxas M., Caputi, A.P., Del Tacca, M. UTET Scienze mediche, Torino, Italia ISBN: 978-880207293-7

INGLESE: Brunton LL and Knollman BC Goodman & Gilman's The Pharmacological basis of Therapeutics 14° Ed., Mc Graw-Hill, 2023 ISBN: 978-1264258079

### **BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO:**

Il Farmaco: appunti per gli studenti dei corsi di Farmacologia dell'Università di Roma "Tor Vergata"  
AA 2013-2014, Focal Point Medicina, 2014

Appunti di Farmacologia dei Sistemi . Testi coordinati e rivisti da M.L. Barbaccia, e M. Trabucchi  
206 pagine  
Roma,; Universitalia. 2014. ISBN: 978-88-6507-674-3



I Farmaci e le Sfide di una Medicina a misura di Paziente Testi coordinati e rivisti da ML Barbaccia e M Trabucchi, 222 pagine , Roma Universitalia. 2015. ISBN: 978-88-6507-844-0

### **Descrizione modalità di svolgimento delle lezioni:**

Italiano: Le lezioni si svolgono in una aula dedicata dell'ateneo con presentazioni tramite proiezione di diapositive (Powerpoint/Keynote) organizzate in moduli di 2X60 minuti. Le lezioni si svolgono nel corso di 2 semestri tra ottobre e maggio per un totale di 60 ore di lezioni frontali

Inglese: Lessons are given in a dedicated room inside the University Campus, within Medical School Building in modules of 2X60 minutes utilizing slides presentations (Powerpoint/Keynote). The course is divided in two semesters between october and may with a total of 60 hours of frontal lessons.

### **Modalità di frequenza**

- Frequenza facoltativa
- Frequenza obbligatoria

### **Descrizione della modalità di frequenza**

Italiano: La frequenza viene certificata tramite firma su supporto cartaceo durante ogni blocco di 2 ore. Per poter sostenere l'esame lo studente deve aver frequentato durante l'anno accademico almeno il 66 % delle ore totali

Inglese: Lessons attendance is certified by student's paper signature every block of 2 hours lessons. In order to apply to the exam the student must have attended at least 66% of the total hours of the whole course during the academic year