



Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica, per Immagini e Radioterapia
Anno Accademico 2026 / 2027

INSEGNAMENTO INTEGRATO (I.I.): Farmacologia

NUMERO DI CFU: 6

SSD: BIOS-11/A (ex BIO/14), MEDS-22/A (ex MED/36)

COORDINATORE/TRICE DELL'I.I.: Prof.ssa Marzia Del Re

E-MAIL: marzia.delre@unicamillus.org

MODULO 1: Radiofarmaci

NUMERO DI CFU: 3

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

DOCENTE: Prof.ssa Marzia Del Re

e-mail: marzia.delre@unicamillus.org

MODULO 2: Sicurezza nell'allestimento dei radiofarmaci

NUMERO DI CFU: 3

SSD: MEDS-22/A (ex MED/36)

DOCENTE: Prof. Salvatore Annunziata

e-mail: salvatore.annunziata@unicamillus.org

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Non previsti.

PREREQUISITI

Lo studente deve avere le conoscenze di biochimica, microbiologia, patologia generale e fisiologia di base, che gli consentano di comprendere i contenuti del programma relativi alla farmacocinetica e la farmacodinamica, nonché gli eventi avversi dei farmaci studiati. Conoscenze di base di fisica medica e di chimica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso tratterà i principi generali della farmacologia che si applicano a tutti i farmaci e quindi le classi di farmaci direttamente e indirettamente correlati con la pratica radiologica. In particolare, nella parte generale

gli studenti dovranno apprendere i principi della farmacocinetica, farmacodinamica, farmacogenetica che si applicano a tutte le classi di farmaci, inclusi i radiofarmaci ed i mezzi di contrasto. Nella parte speciale si porrà particolare enfasi ai radiofarmaci (utilizzati sia a scopo diagnostico che terapeutico), ai mezzi di contrasto e ad alcune specifiche classi di farmaci. Dopo aver concluso il corso, gli studenti dovrebbero conoscere e comprendere il meccanismo d'azione, la farmacocinetica, gli effetti collaterali, gli aspetti tossicologici, le controindicazioni dei principali radionuclidi utilizzati nella medicina nucleare SPECT e PET e devono essere in grado di controllare, quando eseguono un esame strumentale utilizzando un radiofarmaco, la sicurezza fisica del paziente.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

DD1: Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso lo studente conoscerà la farmacocinetica e la farmacodinamica dei farmaci, sia direttamente che indirettamente collegati con la pratica preclinica radiologica e conoscerà i principi e le conseguenze delle interazioni farmacologiche. Conoscerà inoltre i principali radiofarmaci utilizzati sia a scopo diagnostico che terapeutico e i mezzi contrasto. Gli studenti saranno anche in grado di conoscere i principi fisici e chimici dei radiofarmaci. Descrivere i principi chimici e fisici dei radiofarmaci. Conoscere i principi per una corretta gestione dei radiofarmaci in medicina nucleare. Spiegare il corretto utilizzo di un sistema di controllo dei radiofarmaci.

DD2: Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per l'approfondimento autonomo degli aspetti relativi al campo specifico al quale lo studente si dedicherà nell'ambito dell'attività professionale. Utilizzare e maneggiare consapevolmente i radiofarmaci.

DD3: Autonomia di giudizio

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di effettuare delle valutazioni di massima relative agli argomenti trattati.

DD4: Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà sapere utilizzare la terminologia scientifica specifica in modo adeguato.

DD5: Capacità di apprendimento

Lo studente avrà sviluppato capacità e metodi di apprendimento idonei ad approfondire migliorare le proprie competenze nell'ambito della Farmacologia, anche attraverso la consultazione della letteratura scientifica.

PROGRAMMA

Syllabus Radiofarmaci

- Principi di farmacologia generale
- Sviluppo di nuovi farmaci e fasi di studio
- Sperimentazione preclinica e clinica dei farmaci
- Farmacodinamica: meccanismo d'azione dei farmaci agonisti ed antagonisti, recettori e vie di segnalazione
- Farmacocinetica: fattori che la influenzano, eliminazione e biotrasformazione dei farmaci
- Farmacogenetica
- Chemioterapia antineoplastica, principi generali di Target Therapy
- Radiofarmaci in medicina nucleare
- Generalità sui radiofarmaci in Medicina Nucleare
- Struttura dell'atomo e del nucleo
- Generalità sui tipi di radiazioni di utilizzo medico e modalità di decadimento
- Generalità sui principi di radioprotezione
- Criteri di scelta di un radiofarmaco
- Produzione e controllo di qualità dei radiofarmaci
- Generalità sulla PET, generalità sulla SPECT
- Radiofarmaci PET e SPECT
- Esami scintigrafici (scintigrafia renale, miocardica ecc.)
- Nanoparticelle radiomarcate: nuove prospettive farmacologiche per imaging e terapia

Syllabus Sicurezza nell'allestimento dei radiofarmaci

- Generalità sui radiofarmaci in Medicina Nucleare
- Struttura dell'atomo e del nucleo
- Generalità sui tipi di radiazioni di utilizzo medico e modalità di decadimento
- Generalità sui principi di radioprotezione
- Criteri di scelta di un radiofarmaco
- Produzione e controllo di qualità dei radiofarmaci
- Generalità sulla PET, generalità sulla SPECT
- Radiofarmaci PET e SPECT
- Esami scintigrafici (scintigrafia renale, miocardica ecc.)
- Nanoparticelle radiomarcate: nuove prospettive farmacologiche per imaging e terapia

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni frontali: ciascuna nuova lezione sarà preceduta dal riepilogo della lezione precedente con l'aiuto degli studenti, che saranno spesso sollecitati a intervenire nel corso della lezione, con l'obiettivo di raggiungere il massimo della comprensione e dell'apprendimento dell'argomento trattato, direttamente in aula.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prova scritta: test scritto con 33 domande. 1 punto verrà assegnato per ogni risposta corretta e nessuna penalità verrà attribuita alle risposte errate o nulle. Tempo di compilazione 35 minuti.

Prova orale: l'esame orale sarà facoltativo e può essere sostenuto dagli studenti che vogliano ottenere la lode o migliorare il voto.

La prova di esame sarà complessivamente 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.
18-20	Conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.
21-23	Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente.
24-26	Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso.
27-29	Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio.
30-30L	Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale.

Studenti con disabilità e con DSA: in coerenza con la normativa vigente e con le indicazioni dei servizi di Ateneo per l'inclusione, gli studenti con disabilità o con disturbi specifici dell'apprendimento certificati hanno diritto agli strumenti compensativi e alle misure previste (es. tempo aggiuntivo, mappe concettuali, prove equipollenti). Gli adattamenti della prova sono concordati tra docente, studente e ufficio competente, ferma restando l'equivalenza dei risultati di apprendimento accertati.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Gli studenti avranno la possibilità di svolgere esercitazioni teorico/pratiche e partecipare a seminari. I professori forniranno un costante supporto durante e dopo le lezioni.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Testi Radiofarmaci

- Laurence Brunton; Bjorn Knollmann. Goodman and Gilman. 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.

- Nuclear Medicine Textbook, Methodology and Clinical Applications - Duccio Volterrani, Paola Anna Erba, Ignasi Carrió, H. William Strauss, Giuliano Mariani; ISBN 978-3-319-95563-6 ISBN 978-3-319-95564-3 (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-3-319-95564-3>; © Springer Nature Switzerland AG 2019
- EANM Guidelines; © European Association of Nuclear Medicine

Testi Sicurezza nell'allestimento dei radiofarmaci

- **Diapositive del docente:** tutte le diapositive mostrate durante le lezioni verranno fornite agli studenti tramite e-mail.
- **Nuclear Medicine Textbook, Methodology and Clinical Applications** - Duccio Volterrani, Paola Anna Erba, Ignasi Carrió, H. William Strauss, Giuliano Mariani; ISBN 978-3-319-95563-6 ISBN 978-3-319-95564-3 (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-3-319-95564-3>; © Springer Nature Switzerland AG 2019
- **EANM Guidelines;** © European Association of Nuclear Medicine