

Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia

Corso: Diagnostic Imaging and Radiotherapy

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

Numero di CFU: 5

Insegnamento: Diagnostic Imaging

Nome Docente Verbalizzante: [Alessia Guarnera](#)

Docente: [Alessia Guarnera](#) (2 CFU) e-mail: alessia.guarnera@unicamillus.org

Docente: Antonio Bray (2 CFU) e-mail: antonio.bray@unicamillus.org

Docente: [Antonella Ciabattoni](#) (2 CFU) e-mail: antonella.ciabattoni@unicamillus.org

PREREQUISITI

Conoscenza dell'anatomia umana e delle nozioni basilari delle patologie mediche. Nozioni di patologia Generale.

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento mira ad educare gli studenti sui principi fisici delle radiazioni, sulle macchine ed apparecchiature impiegate nella Diagnostica per Immagini, sulla semeiotica e semantica radiologica con esempi legati alla anatomia e patologia radiologica, sugli iter diagnostici delle principali patologie dei vari distretti corporei. L'insegnamento di tali applicazioni è fondamentale per lo sviluppo di specifiche competenze professionali.

Durante il corso verranno inoltre descritti i principi e le tecniche dell'impiego delle radiazioni ionizzanti in Radioterapia Oncologica, partendo dai concetti generali di Radiobiologia, con particolare riferimento all'interazione delle radiazioni con le cellule, fino all'utilizzo clinico della radioterapia nelle varie patologie neoplastiche e non. Saranno inoltre descritte le principali modalità di esecuzione del trattamento radiante, i percorsi integrati tra radioterapia ed altri trattamenti oncologici, gli effetti collaterali e le apparecchiature correntemente utilizzate per il trattamento.

È prevista altresì l'introduzione ai principi generali della Medicina Nucleare, con particolare riguardo ai radio-farmaci, alle apparecchiature e alle principali indicazioni.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine di questo insegnamento lo studente dovrà:

- Conoscere i principi fisici delle radiazioni
- Conoscere le interazioni biologiche tra radiazioni e cellule
- Conoscere le macchine ed apparecchiature impiegate in Radiologia, Radioterapia e Medicina Nucleare
- Avere nozioni di semantica e semeiotica radiologica
- Conoscere i principali iter diagnostici delle principali patologie dei vari distretti corporei
- Conoscere le basi della Radioprotezione



- Conoscere le principali indicazioni, tecniche ed applicazioni della Radioterapia
- Conoscere i principi generali della Medicina Nucleare

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di applicare correttamente le radiazioni in campo radiologico, radioterapico e di medicina nucleare e di individuare il tipo di esame radiologico opportuno per le varie condizioni patologiche. Conoscerà inoltre i campi di applicazione della Radioterapia Oncologica, le principali indicazioni, i possibili effetti collaterali ed i benefici attesi dal trattamento.

Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà sapere:

- utilizzare la terminologia scientifica specifica in modo adeguato
- essere in grado di applicare le proprie conoscenze al fine di garantire una adeguato competenza professionale discutendo argomentazioni integrate nel proprio campo di studi

Autonomia di giudizio

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà sapere:

- effettuare delle valutazioni di massima relative agli argomenti trattati

Capacità di apprendimento

Lo studente avrà acquisito capacità e metodi di apprendimento adeguati all'approfondimento ed il miglioramento delle proprie competenze, anche attraverso la consultazione della letteratura scientifica.

PROGRAMMA DIDATTICO

DIAGNOSTICA PER IMMAGINI

- 1. Principi base delle Radiazioni**
- 2. Apparecchiature e Tecniche Radiologiche**
 - RX
 - Mineralometria Ossea Computerizzata (MOC)
 - Mammografia
 - Ecografia
 - Tomografia Computerizzata (TC)
 - Risonanza Magnetica (RM)
- 3. Semantica e Semeiotica Radiologica**
- 4. Anatomia Radiologica ed Iter Diagnostici delle Principali Patologie dei Distretti Corporei:**
 - Neuroradiologia
 - Diagnostica per Immagini del Distretto Capo-Collo
 - Diagnostica per Immagini del Torace
 - Diagnostica per Immagini dell'Addome-Pelvi
 - Diagnostica per Immagini della Mammella
 - Diagnostica per Immagini dell'Apparato Muscolo-Scheletrico



5. **Accenni di Radiologia Interventistica**
6. **Accenni di Radioprotezione**
7. **Seminario:** Il ruolo della Tomografia Computerizzata nel trauma: protocolli internazionali e applicazioni cliniche

RADIOTERAPIA

1. Fondamenti e principi biologici

- Radiobiologia: interazione delle radiazioni con cellule e tessuti
- Concetti di dose assorbita, frazionamento, tempi di risposta tissutale
- Effetti deterministici e stocastici delle radiazioni

2. Radioterapia oncologica: principi generali

- Indicazioni cliniche e principi di pianificazione terapeutica
- Integrazione con chirurgia, chemioterapia, immunoterapia e terapie biologiche
- Radioterapia come trattamento radicale, adiuvante e palliativo

3. Tecnologie e apparecchiature

- Acceleratori lineari e sistemi di imaging per la pianificazione (TC, RM, PET-TC)
- Sistemi di posizionamento e immobilizzazione del paziente
- Controllo di qualità e sicurezza del paziente/operatore

4. Tecniche di trattamento avanzate

- IMRT, VMAT, Radioterapia stereotassica (SRS, SBRT)
- Radioterapia intraoperatoria (IORT)
- Brachiterapia: principi, indicazioni e applicazioni cliniche
- Protonterapia e adroterapia: vantaggi, limiti e campi di utilizzo

5. Applicazioni cliniche

- Neoplasie della mammella, prostata, testa-collo, polmone e distretti neuro-oncologici
- Gestione degli effetti collaterali acuti e tardivi

6. Seminario: Integrazione clinica nel percorso Breast Unit

MEDICINA NUCLEARE

1. Principi generali

- Concetto di imaging funzionale versus strutturale
- Radioprotezione per paziente, operatore e ambiente in Medicina Nucleare

2. Radiofarmaci e strumenti

- Produzione e caratteristiche dei radiofarmaci
- Gamma-camera, PET/CT e PET/RM: funzionamento e indicazioni
- Procedure di controllo qualità

3. Applicazioni diagnostiche e terapeutiche

- Imaging di organi: cuore, tiroide, sistema scheletrico, renale, oncologico



- Terapie radiometaboliche (I-131, Lutetio-177, radiofarmaci alfa-emittenti)
- Cenni di teragnostica e medicina personalizzata

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

L'insegnamento è strutturato in 50 ore di didattica frontale suddivise in 30 ore di Diagnostica per Immagini e 20 ore di Radioterapia e Medicina Nucleare. La didattica prevede lezioni teoriche e seminari di approfondimento. Le professoresse faranno uso di strumenti didattici come presentazioni power-point con diagrammi esplicativi, illustrazioni ed immagini. La frequenza è obbligatoria.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame prevede una prova scritta consistente di quesiti a risposta multipla, con una sola risposta esatta, su argomenti trattati a lezione. Lo studente risponderà a 30 quesiti relativi a tutti gli insegnamenti del Corso in Diagnostic Imaging and Radioterapy. La prova scritta sarà considerata superata con una votazione di 18/30. L'esame scritto costituisce una prova di sbarramento o selezione per l'accesso alla prova orale, che è considerata facoltativa e permette allo studente di dimostrare la sua preparazione discutendo gli argomenti del corso, di ragionare su problematiche inerenti ai vari insegnamenti del Corso in Diagnostic Imaging and Radioterapy dimostrando di aver acquisito la capacità di fare collegamenti ed esprimersi con un adeguato linguaggio scientifico. In caso di effettuazione della prova orale, la valutazione finale sarà frutto di una media ponderata tra le prove scritta ed orale.

La prova di esame sarà complessivamente valutata secondo i seguenti criteri:

Non idoneo: importanti carenze e/o inaccurately 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.

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

Materiale didattico fornito dai Docenti.

- Mettler, *Essential of Radiology*, Elsevier – Health Sciences Division
- Passariello, Simonetti, *Compendio di Radiologia*, Idelson-Gnocchi
- V. Donato et al, *Radioterapia Oncologica, Nuove Strategie* Antonio Delfino Ed.