

## RADIOTERAPIA E MEDICINA NUCLEARE II (RMC011)

### 1. lingua insegnamento/language

Italiano.

### 2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. DEODATO FRANCESCO

Anno di corso/Year Course: 2

Semestre/Semester: 2

CFU/UFC: 7

Moduli e docenti incaricati /Modules and lecturers:

- APPARECCHIATURE IN MEDICINA NUCLEARE: TECNICHE AVANZATE (SPECT E SPECT-TC E TOMOGRAFI DEDICATI) (RMC059) - 1 cfu - ssd MED/36

Prof. Daniela Di Giuda

- FISICA MEDICA - CONTROLLI DI QUALITÀ (RMC061) - 1 cfu - ssd FIS/07

Prof. Giorgia Califano

- RADIOTERAPIA: FASE DI SIMULAZIONE E PIANIFICAZIONE (RMC062) - 1 cfu - ssd MED/36

Prof. Gian Carlo Mattiucci

- RADIOTERAPIA: FASE DI TERAPIA (RMC063) - 1 cfu - ssd MED/36

Prof. Francesco Deodato

- SCIENZE TECNICHE IN MEDICINA NUCLEARE (RMC060) - 1 cfu - ssd MED/50

Prof. Prof.ssa Giulia Ruoti

- SCIENZE TECNICHE IN RADIOTERAPIA: FASE DI SIMULAZIONE E PIANIFICAZIONE (RMC064) - 1 cfu - ssd MED/50

Prof. Michele Romanella

- SCIENZE TECNICHE IN RADIOTERAPIA: FASE DI TERAPIA (RMC065) - 1 cfu - ssd MED/50

Prof. Vito Metallo

### 3. testi di riferimento/BIBLIOGRAPHY

- BALDUCCI, CELLINI, CORNACCHIONE, D'ANGELILLO, MATTIUCI E PASINI, Elementi di radioterapia oncologica. Manuale per Tecnici Sanitari di Radioterapia Oncologica, Società Editrice Universo, 2013. Capitoli 1, 4, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19.
- GUZZI, MORRA, FASCIOLO, MORLANDO, LEPONE, SPINIELLO, VISCIANO, CASTALDI, La Moderna Radioterapia. Aspetti pratici ed innovazioni tecnologiche [TSRM - Radiologia e Futuro], 2014. Capitoli 3, 4, 5, 6, 7 e 8.
- ICRU 50, 62, 83, 103.
- Volterrani D., Erba P.A., Mariani G. Fondamenti di Medicina Nucleare. Ed. Springer 2010, Capitolo 9 "La gamma-camera".
- Cuocolo A., Mansi L., Salvatore M., et al. Medicina Nuclear e. Tecniche-Methodologie-Applicazioni per studenti e medici di medicina generale. Idelson-Gnocchi 2010, Capitolo 1 "Metodologia".
- PDF slides lezioni fornite dai docenti che lo riterranno opportuno
- Dispense fornite dai docenti che lo riterranno opportuno

#### 4. obiettivi formativi/LEARNING OBJECTIVES

**Conoscenza e capacità di comprensione - Knowledge and understanding (Dublino 1):**

Alla fine del corso lo studente deve dimostrare di conoscere i principi di funzionamento di tutti i macchinari dedicati per la radioterapia oncologica e la medicina nucleare; conoscere le principali indicazioni cliniche di applicazione delle tecniche di radioterapia e delle tecniche di medicina nucleare; conoscere le nozioni base di dosimetria clinica (dall'acquisizione delle immagini di simulazione alla successiva elaborazione di un piano di trattamento di radioterapia), essere in grado di applicare le disposizioni in materia di Radioprotezione e di effettuare, in collaborazione con altre figure professionali, i controlli di qualità su apparecchiature diagnostiche come il tomografo computerizzato, la risonanza magnetica e il mammografo

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate – Applying knowledge and understanding (Dublino 2):** Al termine del corso lo studente deve essere in grado di dimostrare l'acquisizione di un metodo di studio adeguato al conseguimento della conoscenza degli argomenti del corso integrato, per poi applicarle opportunamente operando con professionalità e competenza nell'ambito della medicina nucleare e della radioterapia e della radiodiagnostica.

**Autonomia di giudizio - Making judgements (Dublino 3):** Alla fine del corso lo studente deve dimostrare di aver colto l'approccio interdisciplinare del corso integrando autonomamente le nozioni apprese in modo tale da poter operare, al termine degli studi, atti professionali sotto propria responsabilità ed in autonomia.

**Abilità comunicative – Communication skills (Dublino 4):** Lo studente deve dimostrare di aver acquisito una adeguata terminologia scientifica e di saper esporre in maniera chiara ed esauriente le proprie conoscenze a interlocutori specialisti e non specialisti.

**Capacità di apprendere – Learning skills (Dublino 5):** Alla fine del corso lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di aggiornarsi e di ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici, piattaforme online e banche dati.

#### 5. prerequisiti/prerequisites

È richiesta la formazione scolastica di base e la conoscenza delle materie scientifiche di base: fisica, biologia e matematica. È inoltre indispensabile che lo studente presenti buona capacità di esposizione e proprietà di linguaggio. Non sono previste propedeuticità.

#### 6. metodi didattici/TEACHING METHODS

Saranno effettuate lezioni frontali teoriche interattive in cui verranno affrontate dal docente le conoscenze di base delle materie di insegnamento. Saranno effettuate prove in itinere attraverso le quali verranno verificate le capacità di apprendimento e di comprensione, problem-solving e capacità comunicative.

Nel caso sia impossibile erogare la didattica in presenza e sia necessario erogare quote di didattica a distanza, ad esempio come per l'emergenza Covid-19, le lezioni saranno effettuate mediante la preparazione di diapositive commentate dal docente, integrate con lezioni 'frontali' a distanza mediante l'utilizzo di adeguate piattaforme per lo svolgimento di riunioni e lezioni virtuali di alta qualità (es. Blackboard Collaborate Ultra).

#### 7. altre informazioni/OTHER INFORMATION

I Docenti sono a disposizione per informazioni sul Corso e chiarimenti sulle lezioni previo appuntamento (tramite posta elettronica istituzionale) oppure alla fine della lezione frontale.

## **8. modalità di verifica dell'apprendimento/METHODS FOR VERIFYING LEARNING AND FOR EVALUATION**

La prova finale d'esame verterà sui contenuti dei moduli del corso. La commissione valuterà la preparazione dello studente con domande mirate volte a verificare conoscenza, autonomia di giudizio riguardo agli argomenti trattati e la capacità di apprendimento.

La votazione sarà espressa in trentesimi; il superamento richiede una votazione minima di 18/30 in ognuno dei moduli.

Lo studente può aspirare alla votazione massima (30/30) se nell'esame finale dimostri di:

- aver acquisito le conoscenze e le competenze previste dal corso secondo gli obiettivi formativi sopra specificati, - esprimersi in modo chiaro e privo di ambiguità, utilizzando una terminologia corretta.

La lode è attribuita, allo studente che abbia esposto gli argomenti richiesti con assoluta precisione e particolare sicurezza e brillantezza gli argomenti richiesti.

## **9. programma esteso/program**

### **APPARECCHIATURE IN MEDICINA NUCLEARE: TECNICHE AVANZATE (SPECT E SPECT-TC E TOMOGRAFI DEDICATI) (RMC059)**

Principi di base della Tomografia Computerizzata ad Emissione di Fotone Singolo (SPECT), evoluzione tecnologica delle gamma-camere tomografiche, acquisizione SPECT e ricostruzione delle immagini mediante algoritmi analitici e algoritmi iterativi, principi di base dell'imaging integrato SPECT-TC e PET-TC, modalità di acquisizione e di ricostruzione delle immagini mediante sistemi ibridi SPECT-TC, tecnologia e caratteristiche dei sistemi tomografici dedicati cardiologici, principali applicazioni delle tecniche avanzate nella diagnostica medico-nucleare

### **FISICA MEDICA - CONTROLLI DI QUALITÀ (RMC061)**

Principali controlli di qualità per le prove di accettazione, stato e costanza per SPECT e PET, TC di simulazione, Consolles per i piani di trattamento ed unità di trattamento ad alta energia; descrizione della modalità di effettuazione e della loro periodicità.

### **RADIOTERAPIA: FASE DI SIMULAZIONE E PIANIFICAZIONE (RMC064)**

Procedure e principi clinici per la preparazione ed uso dei principali sistemi di immobilizzazione, protocolli di acquisizione della TC di simulazione anche sulla base della possibile tecnica di trattamento da utilizzare e sulla finalità clinica del trattamento, protocolli ottimizzati per la contornazione degli OARs, simulazione virtuale, principi clinici ed indicazione alle diverse tecniche di trattamento radiante (2D, 3D, IMRT, VMAT, SRT) e procedure da seguire nella realizzazione del piano di trattamento.

### **RADIOTERAPIA: FASE DI TERAPIA (RMC063)**

Principi clinici e procedure da seguire nell'utilizzo dei fotoni, elettroni, protoni e delle diverse tecniche di trattamento radiante. Indicazione all'uso dei sistemi di controllo del respiro, e più in generale dell'organ motion e di verifica del posizionamento del paziente, Sistemi Record & Verify

### **SCIENZE TECNICHE IN MEDICINA NUCLEARE (RMC060)**

Protocolli di acquisizione di esami semplici ( Sc. Polmonare, Sc. tiroidea, Sc. Paratiroidea, Sc. miocardica, Sc. del Linfonodo sentinella, S. Ossea total body e trifasica)

### **SCIENZE TECNICHE IN RADIOTERAPIA: FASE DI SIMULAZIONE E PIANIFICAZIONE ((RMC064)**

Sistemi di immobilizzazione, Protocolli di acquisizione delle TC di simulazione, Fase di contouring, Ottimizzazione piani di trattamento (3D conformazionale, IMRT, VMAT, ipofrazionamento), Constraints di dose.

### **SCIENZE TECNICHE IN RADIOTERAPIA: FASE DI TERAPIA (RMC065)**

Procedure da seguire per l'effettuazione delle tecniche 2D, 3D-CRT, IMRT, VMAT4 D - Gating respiratorio e per l'acquisizione di immagini di verifica 2D e 3D.