



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2022/2023		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2023/2024		
<b>CORSO DILAUREA</b>	TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA, PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DI RADIOLOGIA MEDICA)		
<b>INSEGNAMENTO</b>	ONCOLOGIA MEDICA, RADIOTERAPIA E MEDICINA NUCLEARE C.I.		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13591		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	3		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	MED/36, MED/06		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	CARUSO GIUSEPPE	Professore Associato	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	CARUSO GIUSEPPE	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	LA GRUTTA LUDOVICO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	GRISTINA VALERIO	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	9		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	2		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<p><b>CARUSO GIUSEPPE</b>  Lunedì 14:00 15:00 Dipartimento Diagnostica per Immagini Policlinico Palermo  Martedì 13:00 14:00 Cefpas Caltanissetta</p> <p><b>GRISTINA VALERIO</b>  Martedì 15:00 17:00 UOC Oncologia Medica - Policlinico Giaccone, Via del Vespro 129</p> <p><b>LA GRUTTA LUDOVICO</b>  Lunedì 10:00 12:00 Istituto di Radiologia, Stanza 125 - si prega di concordare via mail</p>		

DOCENTE: Prof. GIUSEPPE CARUSO

<b>PREREQUISITI</b>	Conoscenze di fisica atomica; conoscenze di fisica generale.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Al termine del corso lo studente deve dimostrare conoscenze e capacita' di comprensione per quanto concerne le tecniche di Medicina Nucleare (SPECT e PET) e di tomografia computerizzata e risonanza magnetica. Tali conoscenze verranno acquisite attraverso lezioni di didattica frontale.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Al termine del corso lo studente deve essere capace di applicare conoscenza, avere capacita' di comprensione e abilita' nel risolvere i problemi per quanto concerne le tecniche medicina nucleare raggiungimento di ottime capacita' tecniche atte alla complessita' della cura ed alla salute della popolazione.</p> <p>Autonomia di giudizio Al termine del corso lo studente deve avere la capacita' di integrare le conoscenze e gestire la complessita, nonche' di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilita' sociali ed etiche collegate all'applicazione delle sue conoscenze e giudizi per quanto concerne le applicazioni delle tecniche Medico nucleare.</p> <p>Abilita' comunicative Al termine del corso lo studente deve saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguita' le sue conclusioni, nonche' le conoscenze e la ratio ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti per quanto concerne le applicazioni delle tecniche di Mrdicin nucleare.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Al termine del corso lo studente deve aver sviluppato quelle capacita' di apprendimento che consentano di continuare a studiare per lo piu' in modo auto-diretto o autonomo. Tali capacita' saranno sviluppate attraverso la quota di tempo riservata allo studio autonomo e all'autoapprendimento, favorendo attivita' di riflessione ed elaborazione di tematiche affrontate nello svolgimento del corso per quanto concerne le applicazioni delle tecniche di Medicina nucleare e PET. La verifica potra' essere effettuata attraverso la preparazione di relazioni o presentazioni generali di concerto con il corpo docente.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>a) le modalita con cui viene accertata l'effettiva acquisizione da parte degli studenti dei risultati di apprendimento attesi si basera' su prove orali, o in alternativa dei test a risposta multipla.</p> <p>b) la valutazione finale sara' espressa in trentesimi.</p> <p>c) modalita' con le quali si formula il giudizio finale (voto d'esame): a partire da 18/30, conferito quando le conoscenze/competenze della materia sono almeno elementari, fino al voto di 30/30 con eventuale lode, quando le conoscenze/competenze sono eccellenti.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali ed online

**MODULO  
DIAGNOSTICA PER IMMAGINI. TECNICHE DIAGNOSTICHE E TERAPEUTICHE IN MEDICINA  
NUCLEARE**

*Prof. GIUSEPPE CARUSO*

**TESTI CONSIGLIATI**

Fondamenti di Medicina Nucleare. Volterrani - Erba- Mariani  
Springer ISBN 978-88-470-1685-9

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	10350-Scienze della prevenzione e dei servizi sanitari
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	45
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	30

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Conoscenza e capacita' di comprensione Al termine del corso lo studente deve dimostrare conoscenze e capacita' di comprensione per quanto concerne le tecniche di Medicina Nucleare (SPECT e PET) e di tomografia computerizzata e risonanza magnetica. Tali conoscenze verranno acquisite attraverso lezioni di didattica frontale.

Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Al termine del corso lo studente deve essere capace di applicare conoscenza, avere capacita' di comprensione e abilita' nel risolvere i problemi per quanto concerne le tecniche medicina nucleare raggiungimento di ottime capacita' tecniche atte alla complessita' della cura ed alla salute della popolazione.

Autonomia di giudizio Al termine del corso lo studente deve avere la capacita' di integrare le conoscenze e gestire la complessita, nonche' di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilita' sociali ed etiche collegate all'applicazione delle sue conoscenze e giudizi per quanto concerne le applicazioni delle tecniche Medico nucleare.

Abilita' comunicative Al termine del corso lo studente deve saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguita' le sue conclusioni, nonche' le conoscenze e la ratio ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti per quanto concerne le applicazioni delle tecniche di Medicina nucleare.

Capacita' d'apprendimento Al termine del corso lo studente deve aver sviluppato quelle capacita' di apprendimento che consentano di continuare a studiare per lo piu' in modo auto-diretto o autonomo. Tali capacita' saranno sviluppate attraverso la quota di tempo riservata allo studio autonomo e

all'autoapprendimento, favorendo attivita' di riflessione ed elaborazione di tematiche affrontate nello svolgimento del corso per quanto concerne le applicazioni delle tecniche di Medicina nucleare e PET. La verifica potra' essere effettuata attraverso la preparazione di relazioni o presentazioni generali di concerto con il corpo docente.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
2	Fisica della radiazioni
6	apparecchiature medico nucleari
2	ciclotrone e generatore di tecnezio
4	radiofarmaci e loro preparazione
4	controlli di qualita' sulle apparecchiature
6	controlli di qualita' sui radiofarmaci
4	normative vigenti
2	Radioprotezionistica

**MODULO  
DIAGNOSTICA PER IMMAGINI. RADIOTERAPIA**

*Prof. LUDOVICO LA GRUTTA*

**TESTI CONSIGLIATI**

Dispense del docente.

G. Cittadini. Diagnostica per immagini e radioterapia. Ediz. illustrata Copertina flessibile – 30 giu 2015.

Editore: Edra - Masson. ISBN-10 : 8821440001. ISBN-13: 978-8821440007.

Pietro Torricelli, Stefano Mignani, Maurizio Zompatori: Manuale di Diagnostica per immagini per il corso di laurea in medicina e chirurgia edizione 2008. Editore: Esculapio. ISBN-10: 8874882718. ISBN-13: 9788874882717.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	10342-Scienze e tecniche di radiologia medica per immagini e radioterapia
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	45
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	30

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Gli scopi formativi del Corso sono orientati a fornire agli Studenti le necessarie conoscenze riguardanti le tecniche dei principali trattamenti radioterapici, le sorgenti impiegate, le nozioni di base di radiobiologia ivi compresi i meccanismi del danno e della riparazione dei tessuti e le principali nozioni di radioprotezione del paziente e degli operatori in radioterapia.

Conoscenza e capacita' di comprensione:

Conoscere i temi inerenti la radiobiologia e la radioterapia utili per la salute individuale e della collettività.

Capacita' di applicare conoscenza e comprensione:

Essere in grado di individuare i principi della disciplina per utilizzarli nell'ambito proprio ma anche per farne uso integrativo ad altre discipline, con percorsi autonomi di utilizzo. Saper scegliere gli opportuni interventi e strumenti necessari per il percorso clinico o scientifico individuato.

Autonomia di giudizio:

Raccogliere ed interpretare dati rilevanti per l'intervento preventivo e diagnostico per la salute individuale e collettiva nell'ambito della radioterapia.

Abilita' comunicative:

Capacita' di comunicare informazioni, idee e soluzioni di problemi inerenti l'ambito delle conoscenze acquisite in radioterapia.

Capacita' d'apprendimento:

Aver sviluppato le necessarie competenze per intraprendere gli studi successivi con un alto grado di autonomia nell'ambito della radioterapia.

La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal corso; l'esaminando dovra' rispondere a minimo due/tre domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma, con riferimento ai testi consigliati; la valutazione viene espressa in trentesimi con il seguente metodo di valutazione:

30-30 e lode: Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.

26-29: Buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.

24-25: Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti.

21-23: Lo studente non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprieta' linguaggio, scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.

18-20: minime conoscenze di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.

Insufficiente: non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
3	Radiobiologia Concetti generali di radiobiologia: Meccanismi di azione delle radiazioni ionizzanti sulla materia vivente: effetti sul DNA e meccanismi di riparazione danno sulla cellula, sensibilita' in relazione alle fasi del ciclo cellulare, riparazione e ripopolamento modificatori della risposta, effetto ossigeno
3	Radiobiologia Qualita' delle radiazioni e loro efficacia biologica modalita' della somministrazione della dose danni somatici acuti e tardivi danni genetici

4	<p>Le sorgenti di radiazioni impiegate in RadioterapiaApparecchiature orto e megavoltaggio</p> <p>La dose in radioterapia, l'intensita' di erogazione nell'unita' di tempo, irradiazione continua e frazionata</p> <p>assicurazione di qualita' dei trattamenti radioterapici</p> <p>indicazioni generali alla radioterapia in campo oncologico e suo ruolo nel trattamento delle neoplasie</p> <p>attuali indicazioni in campo non oncologico</p>
4	<p>Radiosensibilita' e radiocurabilita' controllo locoregionale della malattia</p> <p>finalita' radicale, precauzionale, palliativa e sintomatica</p> <p>principali integrazioni terapeutiche: RT preoperatoria, RT postoperatoria, RT intraoperatoria,radiochemioterapia sequenziale, concomitante e a "sandwich"</p>
4	<p>Tecniche di Radioterapia transcutanea scelta del fascio e della tecnica di irradiazione procedure in funzione della complessita' del trattamento sistemi di contenzione e di immobilizzazione sistemi computerizzati per piani di trattamento 2D e 3D</p> <p>simulatore tradizionale, simulatore TAC e TAC simulatore</p> <p>verifica del set-up iniziale del trattamento e verifiche periodiche in corso di terapia</p>
4	<p>Brachiterapia</p> <p>indicazioni e limiti della metodica integrazione con i trattamenti transcutanei principali isotopi radioattivi impiegati</p> <p>tecniche di base: endocavitaria, interstiziale, a contatto e metabolica modalita' di caricamento:concetti di after loading, remote loading, remote-after loading</p> <p>brachiterapia a basso e alto rateo di dose</p>
4	<p>Effetti collaterali acuti e tardivi su organi e tessuti. Valutazione di dose agli organi critici</p> <p>terapia di supporto per la contenzione degli effetti collaterali</p> <p>dosi di tolleranza degli organi critici in funzione del volume degli stessi compresi nel volume di trattamento</p>
4	<p>Radioprotezione del paziente in Radioterapia Rapporto danno/dose/volume tissutale irradiato</p> <p>Organizzazione funzionale del tessuto: in serie, in parallelo</p>

**MODULO  
ONCOLOGIA MEDICA**

*Prof. VALERIO GRISTINA*

**TESTI CONSIGLIATI**

Practical Medical Oncology Textbook - Editors: Antonio Russo, Marc Peeters, Lorena Incorvaia, Christian Rolfo  
DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-030-56051-5>  
Hardcover ISBN  
978-3-030-56050-8  
eBook ISBN  
978-3-030-56051-5

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	10351-Scienze interdisciplinari cliniche
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	45
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	30

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Essere in grado di analizzare, diagnosticare e risolvere i problemi di ordine oncologico affrontando l'iter diagnostico-terapeutico alla luce dei principi della medicina basata sull'evidenza.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
2	Principi di epidemiologia, screening dei tumori più frequenti (carcinoma mammario, neoplasie coloretali e neoplasie polmonari), fattori di rischio e storia naturale dei tumori. Approccio clinico al paziente oncologico: Pianificazione terapeutica ed approccio multidisciplinare (diagnosi clinico-strumentale e stadiazione dei tumori, valutazione della risposta terapeutica).
2	Principi di chemioterapia antitumorale (concetto di intensità della dose, tossicità dei farmaci antitumorali, farmacoresistenza – Multi Drug Resistance, fattori di crescita), di immunoterapia e radioterapia. Approccio multidisciplinare al paziente oncologico.
5	Oncologia di precisione e personalizzata. Biomarcatori in oncologia medica (rischio, diagnostici, prognostici, predittivi e surrogati. Biopsia liquida (cellule tumorali circolanti, ctDNA, cfDNA, microRNA, vescicole extracellulari) vs Biopsia tissutale. Principi di tumor board e tumor board molecolare, farmaci agnostici. Radiomica.
2	Presentazione clinica, approccio diagnostico e terapeutico delle Neoplasie del torace e della parete toracica (polmone, mesotelioma)
2	Principi di consulenza oncogenetica. Presentazione clinica, approccio diagnostico e terapeutico delle principali neoplasie eredo-familiari (mammella/ovaio, gastrointestinali)
3	Presentazione clinica, approccio diagnostico e terapeutico delle neoplasie dell'apparato digerente (esofago e stomaco, colon-retto, pancreas)
3	Presentazione clinica, approccio diagnostico e terapeutico del carcinoma renale e prostatico
2	Epidemiologia, fattori di rischio, presentazione clinica, approccio diagnostico e terapeutico dei Tumori stromali gastrointestinali (GIST)
2	Presentazione clinica, approccio diagnostico e terapeutico delle neoplasie della testa e del collo
2	Presentazione clinica, approccio diagnostico e terapeutico delle neoplasie mammarie
2	Presentazione clinica, approccio diagnostico e terapeutico delle neoplasie ovariche
1	Dieta e cancro. Microbiota e Microbioma
2	Presentazione clinica, approccio diagnostico e terapeutico del Melanoma cutaneo