

**Allegato B2 - a.a. 2024/25****Quadro degli obiettivi formativi specifici degli insegnamenti e delle propedeuticità  
Corso di Laurea in Tecniche di radiologia medica per immagini e radioterapia (L-SNT/3)**

(Rau, art. 12, comma 2, lettera b)

**I° ANNO**

Insegnamento	Modulo	SSD	Obiettivi formativi specifici	Propedeuticità
Basi Propedeutiche alle Scienze Radiologiche	Fisica generale	FIS/07	L'insegnamento intende fornire allo studente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La conoscenza delle basi dei fenomeni fisici più rilevanti per la comprensione delle metodologie attualmente in uso in diagnostica per immagini e radioterapia;</li> <li>- Le conoscenze di base sull'informatica, in particolare sulla struttura dei calcolatori, sui metodi di rappresentazione dell'informazione, e sui rudimenti del metodo algoritmico, specificando anche i limiti teorici e pratici di tale approccio;</li> <li>- I principi e le leggi generali della fisica rivolta agli effetti biologici e fisiologici legati alle radiazioni;</li> <li>- La conoscenza dell'interazione tra fotoni e materia e i tipi di interazioni;</li> </ul>	
	Principi di Informatica	INF/01		
	Fisica applicata alle scienze radiologiche	FIS/07		
Basi Biologiche dell'Organismo	Biologia	BIO/13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'insegnamento intende fornire allo studente:</li> <li>- Le conoscenze di base sull'organizzazione e il funzionamento della materia vivente, delle macromolecole biologiche, della struttura della cellula nonché i meccanismi che controllano l'espressione e la trasmissione del materiale genetico. Inoltre fornisce la conoscenza dei danni derivanti dalle radiazioni, i principi fondamentali della biologia applicata alle radiazioni ionizzanti;</li> <li>- Un'adeguata conoscenza delle nozioni di chimica, dei principi strutturali e di funzionamento delle molecole di interesse biologico ed i meccanismi biochimici fondamentali che regolano le attività metaboliche a livello della cellula e dei differenti organi ed apparati;</li> <li>- La capacità di comprendere i meccanismi cellulari e molecolari alla base dell'iniziazione, progressione ed esiti della patologia. Analisi delle applicazioni diagnostiche e terapeutiche attuali potenziali e delle conoscenze sull'eziologia e sulla patogenesi dei tumori. Impostazione di metodi e strategie per un'educazione continua in ambito oncologico;</li> <li>- La capacità di comprendere quali sono i danni e i relativi rischi da radiazioni ionizzanti e lo studio dei meccanismi d'interazione radiazione-materia e radiazione-strutture biologiche.</li> </ul>	
	Biochimica	BIO/10		
	Patologia Generale	MED/04		
Basi Morfo-Fisiologiche dell'Organismo	Anatomia Umana I	BIO/16	L'insegnamento intende fornire allo studente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La conoscenza dei principali connotati morfologici e l'organizzazione strutturale del corpo umano, di comprendere le correlazioni morfo-funzionali che ne conseguono e deve maturare la conoscenza degli apparati e la localizzazione topografica degli organi per una</li> </ul>	
	Anatomia Umana II	BIO/16		

	Fisiologia	BIO/09	<p>visione morfologica settoriale in preparazione all'imaging radiologico;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una visione di insieme, alla luce dei principi fisico-chimici applicati alla materia vivente, del funzionamento dei sistemi integrati dell'organismo e dei principi di fisiologia generale.</li> </ul>	
Prevenzione e Promozione della Salute	Igiene	MED/42	<p>L'insegnamento intende fornire allo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La conoscenza del concetto di salute/malattia, i problemi prioritari di salute della popolazione e gli obiettivi di sviluppo della salute definiti dalla pianificazione sanitaria nazionale e internazionale (OMS).</li> <li>- Le nozioni sui principali rischi correlati con le attività sanitarie ed in particolare sui rischi connessi all'impiego delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti. Inoltre fornisce le nozioni sui contenuti generali e specifici della normativa in tema di rischi e sicurezza per i lavoratori;</li> <li>- Fornire i concetti generali di epidemiologia e di prevenzione sanitaria, le precauzioni volte ad evitare la diffusione degli agenti patogeni e la dispersione di tossici ambientali, nonché la sicurezza, la prevenzione e la promozione della salute negli ambienti di lavoro;</li> <li>- Nozioni, strategie e classificazioni della prevenzione in medicina. Conoscenza delle cause, delle dinamiche e delle conseguenze di emergenze straordinarie che gravano sul sistema socio/sanitario;</li> <li>- Elementi di Psicologia generale e clinica applicata all'ambito sanitario, in particolare legati ai principali assiomi e tecniche di comunicazione con pazienti, familiari ed operatori;</li> <li>- Processi di apprendimento e modalità relazionali;</li> <li>- Principali rischi e significati dal punto di vista psicologico di una professione di tipo sanitario;</li> <li>- Fondamenti di Psicologia sociale e di gruppo, sindrome da Burnout e stress lavoro-correlato;</li> <li>- Le conoscenze sull'interazione con la materia delle radiazioni ionizzanti, le grandezze dosimetriche di tipo fisico e protezionistico, i metodi di misura dosimetrica e la strumentazione di base impiegati per la misura delle radiazioni ionizzanti. Si acquisiscono le conoscenze sui principi di radioprotezione, la loro corretta applicazione in campo medico e la normativa nazionale e comunitaria;</li> <li>- I criteri di valutazione e gestione del paziente in condizioni critiche o potenzialmente tali, la capacità di individuare e valutare i parametri vitali di coscienza, respiro e polso, e di riconoscere il loro deterioramento ed intervenire tempestivamente anche con defibrillatore semiautomatico. Nozioni anestesilogiche correlate a indagini contrastografiche. Inoltre apprende la conoscenza dei principi di mobilitazione in sicurezza dei pazienti traumatizzati sottoposti ad indagini diagnostiche.</li> </ul>	
	Radiobiologia	MED/36		
	Strategie di Prevenzione in Medicina	MED/09		
	Sicurezza sul lavoro	MED/44		
	Psicologia applicata	M-PSI/01		
	Radioprotezione	MED/36		
	Emergenze in Radiologia e Nozioni di Primo Soccorso	MED/41		
Informatica Applicata e Formazione dell'Imaging Radiologico	Informatica Applicata	ING-INF/05	<p>L'insegnamento intende fornire allo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La conoscenza dei principi relativi alle basi di dati relazionali;</li> <li>- Le conoscenze relative alla trasmissione di dati ed alle reti di calcolatori;</li> </ul>	

	Sistemi Informativi in Diagnostica per Immagini	MED/50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le conoscenze dei principi di sicurezza e di protezione dei dati;</li> <li>- Le conoscenze teoriche e pratiche sul sistema informativo radiologico, ospedaliero e di SSR, e sul sistema di archiviazione e gestione delle immagini biomedicali con riferimento ai principali standard;</li> <li>- La comprensione del processo di formazione dell'immagine da raggi X, la conoscenza delle principali tecniche di rivelazione ed elaborazione dell'immagine da raggi X e i criteri per valutare la qualità di un'immagine radiologica;</li> <li>- La conoscenza della formazione di un'immagine digitale ottenuta con i sistemi Computed Radiography (CR) e Direct Radiography (DR) e con apparecchiature TC e RM;</li> <li>- La capacità di elaborare immagini digitali;</li> <li>- La conoscenza dei sistemi di post processing dell'imaging digitale.</li> </ul>	
	Formazione e Proprietà dell'Immagine Radiologica	ING-INF/06		
Diagnostica per Immagini Radiologica ed Ecografica	Anatomia Radiologica	MED/36	<p>L'insegnamento intende fornire allo studente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La capacità di acquisire la corretta terminologia per descrivere l'esecuzione tecnica (preparazione, posizionamento e centratura del paziente) delle indagini radiografiche;</li> <li>- La conoscenza dei criteri di correttezza e l'anatomia radiologica dell'immagine iconografica;</li> <li>- Le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche delle apparecchiature per la diagnostica radiologica e fluoroscopica;</li> <li>- Le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche degli ecografi;</li> <li>- Le procedure di applicazione dei protocolli per i controlli di qualità da effettuarsi nelle apparecchiature radiologiche al fine di mantenere elevati standard qualitativi ovvero la garanzia che un impianto, un sistema, una procedura radiologica funzioni in modo soddisfacente conformemente agli standard stabiliti.</li> </ul>	Anatomia umana I e II
	Tecniche Radiologiche	MED/50		
	Apparecchiature Radiografiche e Fluoroscopiche	MED/50		
	Apparecchiature Ecografiche	MED/36		
	Controlli di Qualità in Radiologia Tradizionale	FIS/07		
Tirocinio	Tirocinio I	MED/50		

II° ANNO

Insegnamento	Modulo	SSD	Obiettivi formativi specifici	Propedeuticità
Mezzi di Contrasto in Diagnostica per Immagini	Principi di Assistenza alla Persona in Emergenza	MED/45	L'insegnamento intende fornire allo studente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La capacità di descrivere e riconoscere situazioni di decadimento clinico/urgenza attraverso l'alterazione dei principali parametri vitali (coscienza, respiro, circolo, dolore);</li> <li>- La capacità di attivare una chiamata di soccorso (in situazioni intra-extra ospedaliere);</li> <li>- La capacità di predisporre nel setting radiologico le condizioni logistiche (disposizione di oggetti, strumenti e device) favorevoli l'intervento del servizio di emergenza sanitaria (interno o esterno);</li> <li>- La capacità riconoscere la comparsa di segni o sintomi relativi ad una possibile reazione allergica al mezzo di contrasto;</li> <li>- La capacità di descrivere i principi di mobilitazione per pazienti portatori di device, ad esempio: cateteri venosi periferici (CVP), cateteri venosi centrali (CVC), cateteri centrali ad accesso periferico (Picc, MidLine), Cateteri stimolatori temporanei (CST), drenaggi toraco/addominali.</li> <li>- La capacità di descrivere i concetti generali ed i principi che regolano la farmacocinetica e la farmacodinamica;</li> <li>- La capacità dispiegare la variabilità nelle risposte ai farmaci e le loro possibili interazioni;</li> <li>- I principi fondamentali della farmacologia dei mezzi di contrasto, le indicazioni e gli effetti collaterali ed avversi.</li> </ul>	
	Farmacologia	BIO/14		
	Mezzi di Contrasto	MED/36		
Diagnostica per Immagini in TC	Anatomia e Protocolli in TC	MED/36	L'insegnamento intende fornire allo studente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche dei tomografi computerizzati e la loro evoluzione tecnica;</li> <li>- I principi di radioprotezione applicati alla tecnica TC;</li> <li>- Le tecniche di esecuzione e i protocolli degli esami TC e l'elaborazione delle immagini prodotte;</li> <li>- La capacità di identificare l'anatomia nelle immagini TC;</li> <li>- Le procedure di applicazione dei protocolli per i controlli di qualità da effettuarsi nelle apparecchiature TC.</li> </ul>	Anatomia umana I e II
	Apparecchiature e Tecniche in TC	MED/50		
	Controlli di Qualità in TC	FIS/07		
Diagnostica per Immagini in RM	Anatomia e Protocolli in RM	MED/36	L'insegnamento intende fornire allo studente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche della risonanza magnetica e la loro evoluzione tecnica;</li> <li>- Le regole d'accesso e di operatività presso il servizio di risonanza magnetica secondo le raccomandazioni del Decreto 14/01/21.</li> <li>- Le tecniche di esecuzione e i protocolli degli esami RM e l'elaborazione delle immagini prodotte;</li> <li>- Le conoscenze teoriche e pratiche sul sistema informatico radiologico e sul sistema di archiviazione e gestione delle immagini medicali;</li> </ul>	Anatomia umana I e II
	Apparecchiature e Tecniche in RM	MED/50		
	Fisica in RM	FIS/07		

	Controlli di Qualità in RM	FIS/07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La capacità di identificare l'anatomia nelle immagini RM;</li> <li>- Le procedure di applicazione dei protocolli per i controlli di qualità da effettuarsi nelle apparecchiature RM.</li> </ul>	
Tecniche di Diagnostica per Immagini Specialistiche	Diagnostica per Immagini Senologica	MED/36	L'insegnamento intende fornire allo studente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche delle apparecchiature per la diagnostica senologica;</li> <li>- La localizzazione topografica dell'anatomia senologica in preparazione all'imaging radiologico;</li> <li>- Le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche delle apparecchiature per la diagnostica neuroradiologica;</li> <li>- La localizzazione topografica dell'anatomia neurologica in preparazione all'imaging radiologico;</li> <li>- La conoscenza delle tecniche diagnostiche applicate in neuroradiologia e in senologia;</li> <li>- Le metodologie tecniche interventistiche in campo senologico e neuroradiologico;</li> <li>- Le tecniche di esecuzione e i protocolli degli esami TC e RM del cuore e l'elaborazione delle immagini prodotte;</li> <li>- Le tecniche di esecuzione e i protocolli degli esami RX, TC, RM e contrastografici nei soggetti in età pediatrica attenționando gli aspetti radioprotezionistici.</li> </ul>	Anatomia umana I e II
	Apparecchiature e Tecniche in Senologia	MED/36		
	Anatomia e Protocolli in Neuroradiologia	MED/36		
	Apparecchiature e Tecniche in Neuroradiologia	MED/36		
	Tecniche di Imaging del Cuore	MED/36		
	Tecniche di Diagnostica per Immagini in Pediatria	MED/36		
Tirocinio	Tirocinio II	MED/50		Tirocinio 1° anno

III° ANNO

Insegnamento	Modulo	SSD	Obiettivi formativi specifici	Propedeuticità
Diagnostica per Immagini Angiografica e Radiologia Interventistica	Anatomia e Protocolli in Angiografia e Radiologia Interventistica	MED/36	L'insegnamento intende fornire allo studente: - La localizzazione topografica dell'anatomia dei distretti vascolari in preparazione all'imaging radiologico; - Le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche delle apparecchiature per la diagnostica angiografica; - Le metodologie tecniche interventistiche in campo angiografico; - La conoscenza delle tecniche diagnostiche applicate e i controlli di qualità sulle apparecchiature angiografiche.	Anatomia umana I e II
	Apparecchiature e Tecniche in Angiografia e Radiologia Interventistica	MED/50		
	Controlli di Qualità in Angiografia e Radiologia Interventistica	FIS/07		
Tecniche di Medicina Nucleare	Anatomia per Immagini, Protocolli e Radiofarmaci in Medicina Nucleare	MED/36	L'insegnamento intende fornire allo studente: - L'impiego dei radiofarmaci nelle diverse patologie e le conoscenze sui trattamenti metabolici con radiofarmaci; - I protocolli degli esami di medicina nucleare; - Le conoscenze delle apparecchiature di medicina nucleare; - Le tecniche di acquisizione ed elaborazione delle immagini, l'analisi e l'interpretazione delle stesse. - I principi fisici, di radioprotezione e i controlli di qualità di interesse in medicina nucleare.	Anatomia umana I e II
	Apparecchiature e Tecniche in Medicina Nucleare	MED/50		
	Controlli di Qualità in Medicina Nucleare	FIS/07		
Radioterapia oncologica	Oncologia	MED/06	L'insegnamento intende fornire allo studente: - Le conoscenze di base della biologia dei tumori e di radiobiologia clinica, in funzione del trattamento curativo con le radiazioni ionizzanti; - Le metodologie tecniche per il "treatment planning"; - Le metodologie tecniche in radioterapia dalla simulazione al trattamento; - Le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche delle apparecchiature di radioterapia e i relativi controlli di qualità; - I fondamenti della psicologia clinica e del paziente oncologico.	Anatomia umana I e II
	Radioterapia I	MED/36		
	Radioterapia II	MED/36		
	Apparecchiature e Tecniche Radioterapiche	MED/36		
	Controlli di Qualità in Radioterapia	FIS/07		
	Psicologia del paziente oncologico	M-PSI/01		
Principi di Organizzazione, Legali, Bioetici e Deontologici	Organizzazione Aziendale	SECS-P/10	L'insegnamento intende fornire allo studente: - I fondamenti e la legislazione sanitaria della sanità pubblica, l'organizzazione del Servizio sanitario nazionale e regionale, delle Aziende Ospedaliere e territoriali; - I fondamenti dei processi lavorativi che coinvolgono il TRM; - Una visione d'insieme dei processi economici e le dinamiche macroeconomiche che interessano le strutture ospedaliere; - Gli elementi conoscitivi e metodologici per affrontare le problematiche medico-legali e medico-sociali proprie della professione sanitaria: gli obblighi del sanitario, il rispetto dei diritti del paziente, la responsabilità professionale penalmente e civilmente rilevante, i risvolti nella sicurezza sociale;	
	Diritto del Lavoro	IUS/07		
	Medicina Legale e Bioetica	MED/43		
	Deontologia, Regolamentazione dell'Esercizio Professionale e Organizzazione dei Processi Lavorativi in Ambito Radiologico	MED/50		

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- la conoscenza del codice deontologico dei Tecnici di radiologia medica, le norme che regolano l'esercizio della professione, gli aspetti amministrativi che hanno riferimento con l'attività sanitaria.</li> </ul>	
Metodi avanzati di Produzione ed Analisi delle Immagini e dei Dati	Statistica Medica	MED/01	L'insegnamento intende fornire allo studente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La capacità di leggere ed interpretare i risultati della ricerca documentati dalla letteratura utilizzando il linguaggio della metodologia statistica;</li> <li>- La capacità di analizzare criticamente i risultati della ricerca sulla base degli obiettivi e del disegno di studio adottato, dei bias o confondimenti, della precisione ed accuratezza degli strumenti di misura adottati, della validità interna ed esterna dei risultati documentati; la comprensione del linguaggio e della metodologia propria della statistica descrittiva e dell'epidemiologia;</li> <li>- Nozioni di intelligenza artificiale orientata alla diagnostica per immagini e alla radiomica.</li> </ul>	
	Intelligenza Artificiale in Diagnostica per Immagini	MED/36		
Tirocinio	Tirocinio III	MED/50		Tirocinio II° anno