

Allegato B2**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

<i>Insegnamento</i>	<i>Modulo</i>	<i>SSD</i>	<i>Obiettivi formativi specifici</i>	<i>PROPEDEUTICITA'</i>
Basi propedeutiche alle scienze radiologiche	Analisi Matematica	MAT05	L'insegnamento intende fornire allo studente: - la conoscenza elementare del calcolo differenziale e integrale; - la conoscenza delle basi dei fenomeni fisici più rilevanti per la comprensione delle metodologie attualmente in uso in diagnostica per immagini e radioterapia; - i principi e le leggi generali della fisica rivolta agli effetti biologici e fisiologici legati alle radiazioni e la capacità di descrivere i fenomeni fisici attraverso il linguaggio matematico; - le conoscenze di base sull'informatica, in particolare sulla struttura dei calcolatori, sui metodi di codifica ambiente esterno/macchina, e sui rudimenti del metodo algoritmico, specificando anche i limiti teorici e pratici di tale approccio. - la comprensione del linguaggio e della metodologia propria della statistica descrittiva e dell'epidemiologia; - la capacità di leggere ed interpretare i risultati della ricerca documentati dalla letteratura utilizzando il linguaggio della metodologia statistica; - 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 conoscenza delle misure elettriche più diffuse quali la differenza di potenziale, corrente elettrica, resistenza elettrica, e frequenza. - la comprensione delle problematiche legate alla sicurezza e alla normativa	
	Fisica Applicata	FIS07		
	Informatica	INF01		
	Statistica Medica	MED01		
	Misure Elettriche	ING-INF07		
Basi biologiche dell'organismo	Biologia Applicata	BIO13	L'insegnamento intende fornire allo studente: - 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	
	Biochimica	BIO10		
	Patologia Generale	MED04		

			del materiale genetico. Inoltre fornisce la conoscenza dei danni derivanti dalle radiazioni, i principi fondamentali della biologia applicata alle radiazioni ionizzanti; - 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; - 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. - 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.	
Basi morfo-fisiologiche dell'organismo	Anatomia Umana I	BIO16	L'insegnamento intende fornire allo studente: - 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 visione morfologica settoriale in preparazione all'imaging radiologico; - 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.	
	Anatomia Umana II	BIO16		
	Fisiologia	BIO09		
Tecniche di imaging fondamentali II	Anatomia radiologica	MED36	L'insegnamento intende fornire allo studente: - la capacità di acquisire la corretta terminologia per descrivere l'esecuzione tecnica (preparazione, posizionamento e centratura del paziente) delle indagini radiografiche; - la conoscenza dei criteri di correttezza e l'anatomia radiologica dell'immagine iconografica; - le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche delle apparecchiature per la diagnostica radiologica; - le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche degli ecografi.	Anatomia Umana I Anatomia Umana II Fisica Applicata Fisica dei RX
	Tecniche radiologiche	MED50		
	Apparecchiature radiologiche	MED50		
	Apparecchiature ecografiche	MED36		

Tecniche di imaging fondamentali I	Produzione ed elaborazione di immagini diagnostiche I	MED36	L'insegnamento intende fornire allo studente: - 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; - la conoscenza della formazione di un'immagine digitale ottenuta con i sistemi Computed Radiography e Direct Radiography e con apparecchiature TC e RM; - 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. - la conoscenza dell'interazione tra fotoni e materia e i tipi di interazioni.	Fisica Applicata
	Sistemi Elettronici e Informatici in ambito di imaging I	ING-INF06		
	Controlli di qualità in radiologia tradizionale	FIS07		
	Fisica dei RX	FIS07		
Prevenzione e promozione della salute	Igiene Generale e Applicata	MED42	L'insegnamento intende fornire allo studente: - 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 ed internazionale (OMS). Inoltre fornisce 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; - 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; - 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. Inoltre apprende i metodi di protezione nelle applicazioni di risonanza magnetica	Fisica Applicata Fisica dei RX
	Radiobiologia	MED36		
	Radioprotezione	MED 36		
	La Sicurezza del Lavoro	MED44		
	Emergenze in radiologia e nozioni di primo soccorso	MED41		

			nucleare; - 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. Inoltre apprende la conoscenza dei principi di mobilitazione in sicurezza dei pazienti traumatizzati sottoposti ad indagini diagnostiche.	
Tirocinio I° anno		MED/50		C.I. Prevenzione e promozione della salute

II ANNO

Insegnamento	Modulo	SSD	Obiettivi formativi specifici	PROPEDEUTICITA'
Diagnostica per Immagini in TC	Principi fisici, tecnica, anatomia e protocolli in TC	MED36	L'insegnamento intende fornire allo studente: - le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche dei tomografi computerizzati e la loro evoluzione tecnica; - i principi di radioprotezione applicati alla tecnica TC; - le tecniche di esecuzione e i protocolli degli esami TC e l'elaborazione delle immagini prodotte; - la capacità di identificare l'anatomia nelle immagini TC; - le procedure di applicazione dei protocolli per i controlli di qualità da effettuarsi nelle apparecchiature TC al fine di mantenere elevati standard qualitativi ovvero la garanzia che un impianto, un sistema, una procedura TC funzioni in modo soddisfacente conformemente agli standard stabiliti. -	Anatomia Umana I Anatomia Umana II Fisica Applicata Fisica dei RX
	Apparecchiature -Tecniche in TC	MED50		
	Apparecchiature e Controlli di Qualità in TC	FIS07		
Sistemi di elaborazione ed Archiviazione delle Immagini	Produzione ed elaborazione di immagini diagnostiche II	MED36	- L'insegnamento intende fornire allo studente: - la capacità di elaborare immagini digitali; - le conoscenze teoriche e pratiche sul sistema informatico radiologico e sul sistema di archiviazione e gestione delle immagini medicali; - la conoscenza dei sistemi di post processing dell'imaging digitale, dei protocolli di trasmissione dei dati, gli aspetti relativi alla sicurezza e alla protezione degli stessi; - la conoscenza dei principi cardine del HTA.	Fisica Applicata Fisica dei RX
	Sistemi Elettronici e informatici in ambito Radiologico II	ING-INF06		
	Informatica Medica	ING-INF06		
Diagnostica per Immagini in RM	Principi fisici, tecnica, anatomia e protocolli in RM	MED36	L'insegnamento intende fornire allo studente: - le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche della risonanza	Anatomia Umana I Anatomia Umana II Fisica Applicata

	Apparecchiature-Tecniche in RM	MED 50	magnetica e la loro evoluzione tecnica; - le regole d'accesso e di operatività presso il servizio di risonanza magnetica secondo le raccomandazioni del DM 51 del 2/8/91. - le tecniche di esecuzione e i protocolli degli esami RM e l'elaborazione delle immagini prodotte; - le conoscenze teoriche e pratiche sul sistema informatico radiologico e sul sistema di archiviazione e gestione delle immagini medicali; - la capacità di identificare l'anatomia nelle immagini RM; - le procedure di applicazione dei protocolli per i controlli di qualità da effettuarsi nelle apparecchiature RM al fine di mantenere elevati standard qualitativi ovvero la garanzia che un impianto, un sistema, una procedura RM funzioni in modo soddisfacente conformemente agli standard stabiliti.	Fisica dei RX
	Fisica RM	FIS07		
	Controlli di qualità in RM	FIS07		
Aspetti tecnici delle metodologie contrastografiche	Principi di Assistenza alla Persona in caso di emergenza	MED45	L'insegnamento intende fornire allo studente: - la capacità di descrivere e riconoscere situazioni di decadimento clinico/urgenza attraverso l'alterazione dei principali parametri vitali (coscienza, respiro, circolo); - la capacità riconoscere la comparsa di segni o sintomi relativi a possibile reazione allergica al mezzo di contrasto; - La capacità di descrivere i principi di mobilitazione per pazienti portatori di device (ad esempio CVP, CVC, Picc, MidLine, CST, drenaggi toraco/addominali) - la capacità di descrivere i concetti generali ed i principi che regolano la farmacocinetica e la farmacodinamica; - la capacità dispiegare la variabilità nelle risposte ai farmaci e le loro possibili interazioni; - di conoscere i principi fondamentali della terapia con radio farmaci e dell'impiego dei mezzi di contrasto; - i principi fondamentali della farmacologia dei mezzi di contrasto, le indicazioni e gli effetti collaterali ed avversi; - l'impiego dei radiofarmaci nelle diverse patologie; - le conoscenze sui trattamenti metabolici con radiofarmaci; - le tecniche contrastografiche e le apparecchiature utilizzate; - le nozioni di fisica delle radiazioni di interesse in medicina nucleare.	Fisica Applicata Fisica dei RX
	Farmacologia	BIO14		
	Mezzi di Contrasto	MED36		
	Radiofarmaci in Medicina Nucleare	MED36		
	Scienze Tecniche Applicate	MED50		
	Fisica dei Radionuclidi	FIS07		
Tirocinio II° anno		MED/50		Tirocinio I° anno

III ANNO

Insegnamento	Modulo	SSD	Obiettivi formativi specifici	PROPEDEUTICITA'
Tecniche di radiologia angiografiche ed interventistiche	Anatomia Radiologica dei Distretti Vascolari e Tecniche Interventistiche	MED36	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 Anatomia Umana II Fisica Applicata Fisica dei RX
	Tecniche, apparecchiature e protocolli in radiologia angiografica ed interventistica	MED50		
	Apparecchiature e Controlli di Qualità in radiologia interventistica	FIS07		
Tecniche di radiologia neuroradiologiche e senologiche	Anatomia radiologica in neuroradiologia	MED36	L'insegnamento intende fornire allo studente: - la localizzazione topografica dell'anatomia neurologica e senologica in preparazione all'imaging radiologico; - le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche delle apparecchiature per la diagnostica neuroradiologica e senologica; - le metodologie tecniche interventistiche in campo senologico e neuroradiologico; - la conoscenza delle tecniche diagnostiche applicate in neuroradiologia e in senologia.	Anatomia Umana I Anatomia Umana II Fisica Applicata Fisica dei RX
	Tecniche, apparecchiature e protocolli in neuroradiologia	MED50		
	Anatomia radiologica in senologia	MED36		
	Tecniche, apparecchiature e protocolli in senologia	MED50		
Radioterapia Oncologica	Psicologia del Paziente Oncologico	M-PS-101	L'insegnamento intende fornire allo studente: - i fondamenti della psicologia clinica e del paziente oncologico. - le conoscenze teoriche e pratiche sulle basi fisiche e tecnologiche delle apparecchiature di radioterapia e i relativi controlli di qualità; - le metodologie tecniche per il "treatment planning"; - le nozioni teoriche di base e le applicazioni cliniche della brachiterapia; - le conoscenze di base della biologia dei tumori e di radiobiologia clinica, in funzione del trattamento curativo con le radiazioni ionizzanti. - le metodologie tecniche in radioterapia dalla simulazione al trattamento.	Anatomia Umana I Anatomia Umana II Fisica Applicata Fisica dei RX
	Radioterapia	MED36		
	Radioterapia applicata	MED06		
	Apparecchiature - Tecniche e Protocolli Radioterapici	MED50		
	Apparecchiature e Controlli di Qualità in Radioterapia	FIS07		
Tecniche di Medicina Nucleare	Metodologie ed Anatomia per immagini in Medicina Nucleare	MED36	L'insegnamento intende fornire allo studente: - i principi di fisica e radioprotezione applicati alla tecnica di medicina nucleare; - l'impiego dei radiofarmaci nelle diverse patologie;	Anatomia Umana I Anatomia Umana II Fisica Applicata Fisica dei RX
	Apparecchiature-Tecniche e Protocolli in Medicina Nucleare	MED50		

	Apparecchiature e Controlli di Qualità in RM e in in Medicina Nucleare	FIS07	- le conoscenze delle apparecchiature di medicina nucleare, i principi fisici e i controlli di qualità; - le conoscenze sui trattamenti metabolici con radiofarmaci; - le tecniche di acquisizione ed elaborazione delle immagini, l'analisi e l'interpretazione delle stesse.	
Organizzazione dei Servizi Sanitari Principi Legali, Bioetici e Deontologici	Organizzazione Aziendale	SECS-P10	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; - 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.	
	Organizzazione dei Processi Lavorativi in Ambito Radiologico	MED50		
	Diritto del Lavoro	IUS07		
	Medicina Legale e Bioetica	MED43		
	Deontologia e Regolamentazione dell'Esercizio Professionale	MED50		
Tirocinio III° anno		MED/50		Tirocinio II° anno