

# Anatomia Umana e Fisiologia [ 1304103 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** GIOVANNI DI PINO, SIMONE CAROTTI

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze necessarie per l'esercizio consapevole e ragionato della professione di tecnico di radiologia e radioterapia relative alla organizzazione generale e alla struttura del corpo umano, dal livello macroscopico a quello microscopico, ai suoi meccanismi specifici di funzionamento e alle interazioni di organi e apparati.

## Prerequisiti

Utili conoscenze basiche di biologia.

## Contenuti del corso

Modulo di Anatomia Umana

Terminologia anatomica. [Simone Carotti]

Cenni di citologia: cellula, membrana cellulare, citoplasma, organuli, nucleo; divisione cellulare; differenziazione cellulare. Concetti generali sull'organizzazione dei tessuti. Cenni di embriologia generale. Apparato locomotore. Ossa, articolazioni, muscoli del tronco, della testa, dell'arto superiore e dell'arto inferiore. [Emma Falato]

Apparato cardiocircolatorio. Concetti generali sulla grande e piccola circolazione. Sangue. Cuore. Cenni generali sul sistema arterioso, venoso e linfatico. Milza, timo e linfonodi. Apparato respiratorio. Generalità sull'apparato respiratorio. Vie aeree, polmoni e pleura. Apparato digerente. Generalità sull'architettura del canale alimentare. Cavità addominale e peritoneo. Cavità orale, faringe, esofago, stomaco, intestino tenue, intestino crasso; fegato e vie biliari; pancreas. Organizzazione macroscopica e microscopica con cenni di istofisiologia. Apparato urogenitale. Rene: morfologia e struttura; vie urinarie. Generalità sull'apparato genitale maschile e femminile. Sistema endocrino. Generalità sulle principali ghiandole endocrine: ipofisi, tiroide, surrene. Generalità sull'apparato tegumentario. Anatomia topografica della testa, del collo, del torace, dell'addome, della pelvi e degli arti. [Simone Carotti]

Sistema nervoso. Concetti generali; architettura e basi anatomo - funzionali del sistema nervoso centrale e periferico. Organi di senso. Occhio e orecchio. [Emma Falato]

Modulo di Fisiologia

Trasporto di Membrana, Potenziale di Membrana e Trasmissione Sinaptica (Potenziale di membrana, Potenziale di azione, Periodo refrattario, Conduzione assonale, trasmissione sinaptica, integrazione sinaptica, plasticità sinaptica).

Fisiologia del Muscolo (sarcomero, sinapsi nicotinic, accoppiamento eccitazione-contrazione, ciclo dei ponti trasversali, modello di Hill, Sensori Propriocettivi).

Sistema Nervoso Autonomico.

Fisiologia Cardiaca (Funzione meccanica del cuore, ciclo cardiaco, regolazione intrinseca ed estrinseca della gettata cardiaca, controllo umorale del cuore). Sistema Circolatorio (Metabolismo cardiaco, Circolazione coronarica, Compliance vascolare, Volemia, Pressione venosa centrale e periferica, Sistema Arterioso e Pressione Arteriosa, Principi di Emodinamica, Emodinamica Clinica).

Sistema Respiratorio e trasporto gas (Strutture respiratorie, volumi e le capacità polmonari, meccanica respiratoria, scambi gassosi alveolo-capillari e nei tessuti, Trasporto dell'O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> nel sangue).

Fisiologia Renale (Filtrazione glomerulare, Secrezione ed assorbimento tubulare, Regolazione del bilancio idro-salino), Equilibrio Acido-Base.

Sistema Digerente: Organizzazione e funzione del canale digerente, Controllo della funzione digestiva, ormoni dell'apparato digerente, SNE, Processi chimici nella digestione gastrica; Fegato. Sistema Endocrino, Pancreas endocrino. Sistema Nervoso periferico e centrale, Sistema Nervoso Somatosensoriale, Dolore, Controllo Motorio e riflessi e visione d'insieme.

## Metodi didattici

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e verranno utilizzati anche lavori di piccolo gruppo con

simulazione e discussione di casi.

E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

Lezioni frontali: 56

Lezioni pratiche interattive ed esercitazioni: 14

Apprendimento guidato con la guida di tutor: per piccoli gruppi.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale che viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare la capacità di saper descrivere con linguaggio scientifico l'organizzazione strutturale del corpo umano e i meccanismi fisiologici fondamentali delle funzioni corporee dal microscopico al macroscopico con attenzione all'approccio topografico e alla fisiologia d'organo, apparato e ai sistemi di controllo. A tale scopo allo studente si chiederà di effettuare il riconoscimento di preparazioni di anatomia umana macroscopica e radiologica e di conoscere e saper interpretare i principali correlati morfo funzionali, anatomo-topografici, anatomo-radiologici, anatomo-clinici e applicativi.

Durante lo svolgimento delle lezioni, possono essere eseguite prove in itinere (non obbligatorie e senza valore certificativo) esclusivamente intese a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento e d'insegnamento riguardo specifici contenuti del corso integrato.

L'esame si svolge alla fine del corso negli appelli previsti dal calendario accademico con un'unica votazione finale. Per la verifica dei contenuti attraverso il colloquio orale, i criteri di valutazione saranno la correttezza, completezza, chiarezza dell'esposizione; la capacità di riconoscere e descrivere immagini di strutture anatomiche e regioni del corpo; la capacità di applicare le conoscenze integrando argomenti trattati nei diversi corsi e di risolvere semplici problemi.

La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi. In particolare, la votazione attribuita sarà negli intervalli di seguito riportati in base ai parametri di apprendimento presi in considerazione:

18-23 conoscenze sufficienti delle tematiche, modesta proprietà di linguaggio, modesta/scarsa capacità logico-critica nel riconoscimento e descrizione delle strutture e dei loro correlati funzionali e clinici.

24-27 sufficiente/buona conoscenza delle tematiche, modesta/buona proprietà di linguaggio, modesta/buona capacità logico-critica nel riconoscimento e descrizione delle strutture e dei loro correlati funzionali e clinici.

28-30 ottima/eccellente conoscenza delle tematiche, ottima/eccellente proprietà di linguaggio, ottima/eccellente capacità logico-critica nel riconoscimento e descrizione delle strutture e dei loro correlati funzionali e clinici.

30L eccellente conoscenza delle tematiche, eccellente proprietà di linguaggio, eccellente capacità logico-critica nel riconoscimento e descrizione delle strutture e dei loro correlati funzionali e clinici.

### **Testi di riferimento**

Testi di riferimento

P. Carinci, E. Gaudio, G. Marinozzi, S. Morini, P. Onori, Anatomia umana e istologia, seconda edizione 2012, Elsevier, Milano.

F. Netter, Atlante di Anatomia Umana, Elsevier, Milano.

AAVV, Guida alla lettura dell'atlante di Anatomia Umana di Frank Netter, Elsevier, Milano.

R. Klinke. Fisiologia Medica. Terza edizione italiana. EdiSes, 2012.

Altri testi:

G. Marinozzi, E. Gaudio, M. Ripani, Anatomia Clinica, A. Delfino Editore, Roma.

AAVV, Anatomia dell'uomo (Volume unico), Edi-Ermes, Milano.

J. Weir, et al. Anatomia radiologica. Atlante di anatomia umana per bioimmagini. Edra LSWR, 2013.

Kandel/Schwartz/Jessell, Principi di neuroscienze, IV edizione, Casa Editrice Ambrosiana.

### **Altre informazioni**

Alla fine del corso lo studente dovrà:

Conoscenza e Comprensione

- Conoscere e saper descrivere con linguaggio scientifico tessuti, organi e apparati che costituiscono l'organizzazione strutturale del corpo umano nei vari periodi della vita, a livello anatomo-topografico e macroscopico, con cenni di struttura microscopica.
- Conoscere i meccanismi fisiologici fondamentali delle funzioni corporee, ad un livello di approfondimento sufficiente per l'esercizio consapevole e ragionato della professione.
- Conoscere con maggior dettaglio i principali parametri fisiologici e i molteplici fattori che li regolano, in quanto espressione della funzione delle membrane, della cellula e dei tessuti; acquisire le conoscenze di base sulla fisiologia d'organo e i controlli.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

- Saper applicare le conoscenze per collegare l'organizzazione strutturale alle funzioni corrispondenti dei sistemi, degli apparati, degli organi, dei tessuti, come premessa importante per l'integrazione con altre discipline come fisiologia, radiodiagnostica e radioterapia; conoscere e saper interpretare i principali correlati morfo funzionali, anatomo-topografici, anatomo-radiologici, anatomo-clinici e applicativi, nella prospettiva dell'attività professionale di tecnico di radiologia e di radioterapia.
- Essere in grado di effettuare il riconoscimento di preparazioni di anatomia umana macroscopica e radiologica.

**L'attività didattica è offerta in:**

**Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		7	BIO/16, BIO/09

*Stampa del 04/10/2023*

# Antropologia ed Etica della Tecnica [ 1304108 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** GIAMPAOLO GHILARDI

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti la conoscenza e la comprensione dei fondamenti di antropologia ed etica. Come ricorda Aristotele "ciò che rientra nel campo della prassi e dell'utile non ha nulla di stabile, come non lo ha nemmeno ciò che rientra nel campo della medicina" (Etica Nicomachea, II, 1104a 4-9) il corso di conseguenza affronterà il tema del ragionamento pratico nelle sue coordinate storico-teoretiche, presentando alcuni snodi fondamentali dell'antropologia (identità/natura umana, libero arbitrio, ordine razionale) e dell'etica (teoria dell'azione, agire scientifico, bene e male, dovere morale e dovere professionale, virtù) con particolare attenzione al tema delle virtù intellettuali, vale a dire quelle disposizioni intellettive e comportamentali che permettono l'esercizio delle attività scientifiche e professionali.

## Contenuti del corso

Il corso si svolge nel secondo semestre.

Le attività didattiche previste nei moduli anno sono in continuità con le attività seminariali e lavori di gruppo proposti nell'ambito del percorso "Campus Inspire" dedicato alle matricole per la valorizzazione delle competenze trasversali. Gli argomenti trattati sono raggruppati in ordine logico e cronologico come segue.

Modulo di Antropologia

1. Chi è l'uomo: l'interrogativo di diverse scienze
2. Sulla verità
3. La nozione di dignità della persona
4. Commento al codice deontologico
5. Umano, postumano, transumano

Modulo di Etica Applicata

1. Cos'è l'etica
2. Le virtù e i dilemmi morali
3. Intenzioni, oggetto morale e circostanza
4. Il libero arbitrio
5. La morte

## Metodi didattici

Il corso prevede lezioni frontali, integrate con discussioni su questioni antropologiche ed etiche fondamentali. Sarà possibile, per chi lo vorrà, elaborare un breve saggio critico (non più di 30.000 caratteri) sui temi affrontati.

Il corso integrato, in stretta sinergia con il programma di Campus Inspire, intende sviluppare negli studenti una visione human centered dell'agire scientifico e tecnologico in quanto atto umano.

Lezioni frontali ed attività seminariali

Ore di lezione: 20

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Alla fine del corso la valutazione intende accertare che gli studenti:

- dimostrino conoscenze e capacità di comprensione di testi;
- siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione per risolvere problemi nell'ambito della salute e della cura;
- abbiano la capacità di raccogliere e interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di studio) per formulare giudizi autonomi su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi;
- sappiano comunicare adeguatamente informazioni, idee, problemi e soluzioni

L'esame si svolgerà al termine semestre mediante un test scritto a risposte multiple e potrà essere integrato da un colloquio. L'esame conterà di 11 domande con risposta multipla, dove solo una risposta sarà quella corretta. Verranno riconosciuti 3 punti per ciascuna risposta corretta, non ci saranno penalizzazioni per risposte errate o non date. Il voto d'esame verrà assegnato in trentesimi. Formeranno parte della valutazione eventuali elaborati svolti dagli studenti, il cui punteggio peserà per il 20% nella formazione del voto finale. Sarà possibile effettuare un colloquio orale per chi otterrà 24/30 o meno. Il colloquio orale potrà incidere sul voto complessivo per 3 punti.

## Testi di riferimento

G. Ghilardi, L'uomo analogico, Orthotes, Napoli 2020.

G. Ghilardi, Etica dell'agire scientifico e tecnologico, Mimesis, Milano 2018.

G. Ghilardi, Il tempo delle neuroscienze, Seu, Roma, 2012.

V. Tambone, G. Ghilardi, La Mucca pazza e il dottor Watson, filosofia e deontologia dell'agire medico, SEU, Roma 2015.

Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio.

## Altre informazioni

Conoscenza e capacità di comprensione

- Individuare nella natura dell'uomo-persona e nella sua intrinseca eticità il filo che unisce i vari settori scientifico-disciplinari del Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia
- Acquisire le nozioni fondamentali di Antropologia Filosofica necessarie per realizzare l'umanizzazione della pratica medica
- Descrivere ed interpretare correttamente i principi etici dell'agire

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

- Identificare e discutere i dilemmi etici che si generano nella pratica quotidiana
- Conoscere ed identificare i principi etici che caratterizzano l'autonomia e la responsabilità nella vita professionale e sociale
- Conoscere e descrivere i concetti di salute-malattia che influenzano la realizzazione dei modelli di cura
- Saper stabilire relazioni tra l'etica e le scienze biomediche
- Prendere coscienza di come ogni agire professionale e, in particolare, sanitario non possa essere considerato eticamente neutro
- Acquisire le conoscenze necessarie per procedere all'aggiornamento e all'innalzamento della propria consapevolezza etica nel corso del proprio percorso professionale

**L'attività didattica è offerta in:**

## Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		2	M-FIL/03, M-FIL/03

*Stampa del 04/10/2023*

# Chimica e Scienze Biologiche [ 1304102 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** FRANCESCA ZALFA, MONICA BARI

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso integrato si propone di fornire agli studenti la conoscenza e la comprensione di:

- struttura e organizzazione generale delle unità biologiche e delle loro reciproche interazioni;
- la logica costruttiva delle strutture biologiche fondamentali ai diversi livelli di organizzazione della materia vivente e i principi unitari generali che presiedono al funzionamento delle unità biologiche;
- la struttura e la funzione delle principali macromolecole biologiche;
- i principi generali che governano il metabolismo ed il modo in cui sono interconnesse e reciprocamente regolate le varie vie metaboliche.

## Prerequisiti

Non è prevista nessuna propedeuticità per questo CI ma gli studenti, prima dell'inizio del CI, dovranno recuperare gli OFA di Biologia e/o Chimica eventualmente presenti.

## Contenuti del corso

### BIOLOGIA

Concetti introduttivi: Caratteristiche degli esseri viventi. Principi di classificazione degli organismi viventi. Teoria cellulare.

La cellula e gli organuli cellulari: Organizzazione e dimensioni della cellula. Cellula procariotica ed eucariotica. Il nucleo cellulare: struttura e funzione, membrana nucleare, nucleoli. Citoplasma e organuli citoplasmatici: Reticolo endoplasmatico liscio e rugoso. Apparato del Golgi. Lisosomi, vacuoli e perossisomi. Mitocondri e cloroplasti. Il citoscheletro: microtubuli, microfilamenti, filamenti intermedi. Ciglia e flagelli. Centrioli e centrosomi. Struttura e funzione delle membrane biologiche. Modello a mosaico fluido. Fosfolipidi e proteine di membrana. Fagocitosi, esocitosi ed endocitosi, endocitosi mediata da recettore, pinocitosi.

DNA e sua replicazione: struttura del DNA, nucleotidi, replicazione semiconservativa del DNA. Enzimi coinvolti nella replicazione del DNA. Telomeri e telomerasi. Meccanismi di riparazione del DNA. Mutazioni geniche, cromosomiche, genomiche. Agenti mutageni fisici e chimici.

Ciclo cellulare e divisione cellulare: Struttura della cromatina, istoni e cromosomi. Regolazione del ciclo cellulare. Mitosi e meiosi. Variabilità genetica. Riproduzione asessuata e sessuata.

RNA, struttura e funzione: RNA ribosomiale, RNA messaggero e RNA transfer. L'RNA come enzima: ribozimi.

Trascrizione e maturazione dell'mRNA eucariotico: splicing, poliadenilazione e capping.

Sintesi proteica: Il codice genetico, codoni di stop e codone di inizio. I ribosomi. Sintesi delle proteine. Maturazione delle proteine. Destino post-sintetico delle proteine. Cenni di regolazione dell'espressione genica.

### BIOCHIMICA

Basi di chimica generale: Cenni Introduttivi: Tabella periodica, periodicità chimica e classificazione degli elementi.

Descrizione dell'atomo: Particelle elementari: protone, neutrone, elettrone. Isotopi. Configurazione elettronica degli atomi. Numeri quantici ed orbitali. Auf-bau. Ibridizzazioni sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup>, sp e loro geometria. Il legame chimico. Soluzioni: Concentrazione delle soluzioni. Concetto di acidi e basi. pH e soluzioni tampone.

Cenni di Termodinamica e Cinetica Chimica.

Basi di chimica organica: La Chimica del Carbonio. Nomenclatura e caratteristiche chimico-fisiche di: idrocarburi, alcoli, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, composti azotati, composti aromatici. Isomeria

Biochimica. Composizione della materia vivente e ruolo della biochimica. Amminoacidi, Peptidi e Proteine: Struttura e proprietà degli amminoacidi. Livelli strutturali delle proteine e denaturazione. Funzione delle proteine. Emoglobina e mioglobina. Glucidi: Classificazione. Glucidi di riserva e glucidi strutturali. Isomeria degli zuccheri. Lipidi:

Classificazione dei lipidi. Acidi grassi, fosfolipidi, sfingolipidi, trigliceridi, steroidi. Enzimi e Coenzimi: Ruolo e classificazione. Cinetica enzimatica. Concetto di inibizione. Enzimi allosterici. Ruolo dei coenzimi. Introduzione al

Metabolismo: Anabolismo e catabolismo. Bioenergetica (energia libera, entalpia, entropia). ATP e Coenzima A.

Metabolismo Glucidico: Glicolisi aerobia e anaerobia. Differenza tra esochinasi e glicochinasi. Gluconeogenesi.

Ciclo di Krebs e reazioni anaplerotiche. Regolazione del metabolismo glucidico. Metabolismo Lipidico: Digestione ed assorbimento. Ruolo delle lipoproteine. Beta-ossidazione. Corpi chetonici. Biosintesi degli acidi grassi. Biosintesi

del colesterolo. Regolazione del metabolismo lipidico. Metabolismo proteico: Digestione e assorbimento.

Transaminazione e deaminazione. Ciclo dell'urea. Trasportatori di elettroni e catena respiratoria. Fosforilazione ossidativa e sintesi di ATP.

## Metodi didattici

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e verranno utilizzati anche lavori di piccolo gruppo con simulazione e discussione di casi.

E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame si svolge alla fine del corso, negli appelli previsti dal calendario accademico e può essere sostenuto solo dagli studenti in regola con la frequenza alle lezioni.

L'esame consta di una prova scritta di Biologia, di una prova scritta di Biochimica e di un'eventuale prova orale (facoltativa).

Le prove scritte contengono tre diversi tipi di domande:

- domande a risposta multipla che spaziano su tutti gli argomenti teorici del corso, volte a verificare l'acquisizione e la conoscenza dei suddetti argomenti.
- risoluzione di problemi, volti a verificare la capacità di saper applicare le conoscenze e le competenze acquisite e la logica dei principi unitari di base per la risoluzione di problematiche semplici di natura biologica e/o biochimica.
- domande a risposta aperta, volte a verificare la capacità di analisi e di sintesi e la capacità di saper raccordare le conoscenze in maniera logica e coerente per la produzione di un elaborato corretto e completo.

Lo studente oltre alle due prove scritte può scegliere (facoltativamente) di sostenere anche una prova orale volta a valutare, oltre agli aspetti dell'apprendimento, precedentemente descritti, anche la chiarezza espositiva e la proprietà di linguaggio. La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi (più eventuale lode) e tale attribuzione tiene conto delle due prove scritte e dell'eventuale prova orale, in base ai seguenti criteri:

Prova scritta di Biologia: 10 domande a risposta multipla o risoluzione di problemi (1 punto ciascuna, 0 punti per le risposte errate o lasciate in bianco) e 2 domande a risposta aperta (fino a 10,5 punti ciascuna).

Prova scritta di Biochimica: 9 domande a risposta multipla (2 punti ciascuna, 0 punti per le risposte errate o lasciate in bianco) e 2 domande a risposta aperta (fino a 6,5 punti ciascuna).

Prova orale (facoltativa): 3 domande che spaziano tra tutti gli argomenti del corso integrato (fino a 10 punti ciascuna).

Per l'attribuzione dei suddetti punteggi si tiene in considerazione:

Per le domande a risposta multipla:

- la correttezza della risposta (100%)

Per le domande tipo risoluzione di problemi:

- la logica seguita dallo studente nella risoluzione del problema (50%)
- la correttezza della procedura individuata per la risoluzione del problema (50%)

Per le domande a risposta aperta e per la prova orale:

- l'adeguatezza e l'attinenza della risposta in relazione alle competenze che lo studente si presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento (40%)
- la correttezza della risposta (30%)
- la capacità di raccordare le informazioni in modo logico e coerente (20%)
- l'impiego di un linguaggio appropriato (10%)

Il voto finale viene attribuito tramite media aritmetica tra il voto dello scritto di Biologia e il voto dello scritto di Biochimica.

Oppure, per gli studenti che decidono di sostenere anche la prova orale, tramite media aritmetica tra il voto medio dei due scritti e il voto dell'orale.

L'esame non si ritiene superato in caso di punteggio inferiore a 18/30.

Per conseguire un punteggio pari o superiore a 28/30, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza ottima di tutti gli argomenti trattati durante il corso integrato, essendo in grado di raccordarli in modo logico e coerente, mentre la lode corrisponde ad una preparazione eccellente con votazione finale superiore a 30/30.

## Testi di riferimento

### BIOLOGIA

- Purves et al. Elementi di Biologia e Genetica, Casa Editrice Zanichelli
- Solomon et al. Elementi di Biologia, Casa Editrice EdiSES

### BIOCHIMICA

- David L. Nelson and Michael M. Cox. Introduzione alla Biochimica di Lehninger. Zanichelli.
- Massimo Stefani e Niccolò Taddei. Chimica, biochimica e biologia applicata. Zanichelli.
- John W. Baynes and Marek H. Dominiczak. Biochimica per le discipline biomediche. Elsevier.
- MV Catani, I. Savini, P. Guerrieri, L. Avigliano. Appunti di Biochimica per le Lauree Triennali. Piccin.

Documentazioni aggiuntive verranno fornite durante il corso.

Sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio (power-point con spiegazioni integrate, filmati, animazioni, ecc.).

### **Altre informazioni**

Conoscenza e Comprensione

Conoscere e comprendere i principi generali della biologia, della chimica inorganica ed organica e della biochimica (elencati al punto precedente).

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Saper applicare e traslare le conoscenze per la risoluzione di problematiche semplici di natura biologica e biochimica.

### **L'attività didattica è offerta in:**

#### **Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		4	BIO/13, BIO/10

*Stampa del 04/10/2023*



# Inglese generale [ 13041C2 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** DOCENTE\_FITTIZIO2 DOCENTE\_FITTIZIO2

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso è finalizzato al potenziamento della conoscenza della lingua straniera. Oggetto del corso è l'approfondimento delle strutture grammaticali e sintattiche associate ad un livello minimo di conoscenza della lingua inglese B1 CEFR, assegnato come obiettivo formativo minimo del corso. Le attività didattiche sono impartite da docenti madrelingua che collaborano con il Centro linguistico di Ateneo.

## Prerequisiti

Propedeuticità: nessuna.

Ogni studente è tenuto a sostenere un test di posizionamento per individuare il livello iniziale di conoscenza della lingua inglese. Ogni studente è tenuto a sostenere un test di posizionamento per individuare il livello iniziale di conoscenza della lingua inglese. Gli studenti con un livello iniziale compreso tra il B1 e il B2 CEFR potranno ottenere l'esonero dall'esame di idoneità alla fine del corso dopo opportuna verifica della frequenza alle lezioni per un minimo del 75% del numero totale. Gli studenti con un livello iniziale uguale o superiore al B2 CEFR potranno essere esonerati dal corso e dall'esame di idoneità dopo una verifica orale. Gli studenti in possesso di certificazioni linguistiche di livello B2 o superiore possono ottenere l'esonero previa domanda all'attenzione del Centro Linguistico d'Ateneo (cla@unicampus.it).

## Contenuti del corso

Nel corso curricolare semestrale da 2 CFU si approfondiscono le strutture logico-grammaticali e il vocabolario della lingua inglese al fine di consentire il raggiungimento dell'obiettivo associato al corso o di quello successivo.

## Metodi didattici

Il corso viene erogato in aula attraverso lezioni frontali ed esercitazioni e organizzato per livello di conoscenza della lingua inglese. È assicurata la presenza di docenti madrelingua.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame di idoneità

La verifica dell'apprendimento viene effettuata attraverso una prova scritta composta da esercizi di grammatica, comprensione del testo, scrittura e ascolto.

Le conoscenze lessicali e grammaticali e le abilità relative alla comprensione e alla produzione scritta sono verificate mediante una prova scritta e una di ascolto con rispettivo test di comprensione a risposta aperta di livello associato all'obiettivo corso. Le abilità comunicative (speaking) vengono valutate dal docente durante il corso attraverso attività interattive. Il risultato della prova è espresso come giudizio di idoneità. Per conseguire l'idoneità lo studente dovrà ottenere un punteggio totale uguale o maggiore al 60%.

## Testi di riferimento

Libro di testo: Life

Editore:  National Geographic Learning; 2° edizione

Moduli e unità del libro verranno indicati dal docente durante la prima lezione del corso

## Altre informazioni

Al termine del corso, lo studente dovrà aver acquisito un livello di inglese minimo B1.

Conoscenza e comprensione

Al termine del corso, lo studente dovrà essere in grado di:

- leggere e comprendere brani in lingua inglese e rispondere a domande di comprensione del testo;
- comprendere conversazioni e rispondere a domande di comprensione di ciò che si è ascoltato;
- produrre un testo scritto di argomento generale di almeno 100 parole.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà stimolato a sviluppare un approccio critico sulla propria capacità di comprensione del testo ascoltato e sulla elaborazione di un testo in inglese usando gli strumenti che l'insegnante proporrà con gradualità durante il corso. Gli studenti saranno sollecitati alla verifica autonoma sia attraverso la correzione di propri elaborati

che di verifica sul livello di comprensione dei testi analizzati durante le lezioni frontali.

**L'attività didattica è offerta in:**

**Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		2	L-LIN/12

*Stampa del 04/10/2023*

# Inglese generale [ 13042C3 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** DOCENTE\_FITIZIO2 DOCENTE\_FITIZIO2

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso è finalizzato al potenziamento della conoscenza della lingua straniera. Oggetto del corso è l'approfondimento delle strutture grammaticali e sintattiche in preparazione al livello B2 CEFR. Le attività didattiche sono impartite da docenti madrelingua che collaborano con il Centro linguistico di Ateneo.

## Prerequisiti

Ogni studente deve aver superato la prova di Inglese Generale del primo anno per poter sostenere la prova di idoneità finale.

Gli studenti in possesso di un livello pari o superiore al B2 CEFR sono esonerati dal corso e dall'esame di idoneità. Gli studenti in possesso di certificazioni linguistiche di livello pari o superiore al B2 CEFR possono ottenere l'esonero previa domanda all'attenzione del Centro Linguistico d'Ateneo (cla@unicampus.it).

## Contenuti del corso

Nel corso curricolare semestrale da 3 CFU si approfondiscono le strutture logico-grammaticali e il vocabolario della lingua inglese al fine di consentire il raggiungimento degli obiettivi individuali.

## Metodi didattici

Il corso viene erogato in aula attraverso lezioni frontali ed esercitazioni e organizzato per livello di conoscenza della lingua inglese. È assicurata la presenza di docenti madrelingua.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame di idoneità

La verifica dell'apprendimento viene effettuata attraverso una prova scritta composta da esercizi di grammatica, comprensione del testo, scrittura e ascolto.

Le conoscenze lessicali e grammaticali e le abilità relative alla comprensione e alla produzione scritta sono verificate mediante una prova scritta e una di ascolto con rispettivo test di comprensione a risposta aperta di livello commisurato all'obiettivo assegnato all'inizio del corso. Le abilità comunicative (speaking) vengono valutate dal docente durante il corso attraverso attività interattive. Il risultato della prova è espresso come giudizio di idoneità. Per conseguire l'idoneità lo studente dovrà ottenere un punteggio totale uguale o maggiore al 60%.

## Testi di riferimento

Libro di testo: Life

Editore:  National Geographic Learning; 2° edizione

Moduli e unità del libro verranno indicati dal docente durante la prima lezione del corso

## Altre informazioni

Alla fine del corso ciascuno studente dovrà dimostrare di essere progredito di almeno un micro-livello nel percorso di preparazione del B2 CEFR.

Conoscenza e comprensione

Al termine del corso, lo studente dovrà essere in grado di:

- leggere e comprendere brani in lingua inglese e rispondere a domande di comprensione del testo;
- comprendere conversazioni e rispondere a domande di comprensione di ciò che si è ascoltato;
- produrre un testo scritto di argomento generale di almeno 100 parole.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà stimolato a sviluppare un approccio critico sulla propria capacità di comprensione del testo ascoltato e sulla elaborazione di un testo in inglese usando gli strumenti che l'insegnante proporrà con gradualità durante il corso. Gli studenti saranno sollecitati alla verifica autonoma sia attraverso la correzione di propri elaborati che di verifica sul livello di comprensione dei testi analizzati durante le lezioni frontali.

## L'attività didattica è offerta in:

## Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		3	L-LIN/12

*Stampa del 04/10/2023*

# Inglese tecnico-scientifico [ 1304311 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** ADAM JAMES MARTIN

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso è finalizzato all'insegnamento dell'inglese tecnico e specifico necessario per spiegare il funzionamento dei macchinari di diagnostica più comunemente usati e per la comprensione di dialoghi tra personale sanitario e pazienti in ambito ospedaliero.

## Prerequisiti

Ogni studente deve aver superato le prove di Inglese Generale del primo e del secondo anno per poter sostenere l'esame finale.

## Contenuti del corso

Il corso si concentra sull'approfondimento della terminologia tecnico-scientifica, sull'ascolto di conversazioni in ambiente sanitario e sulla capacità di presentare oralmente argomenti di radioterapia o macchinari di diagnostica studiati durante l'anno.

## Metodi didattici

Il corso viene erogato attraverso lezioni frontali ed esercitazioni.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto e orale.

La verifica dell'apprendimento viene effettuata attraverso una prova scritta e una orale. La prova scritta consiste nell'ascolto di una conversazione tra un dialogo tra personale sanitario e paziente e nel rispondere a domande aperte sullo stesso. Il colloquio orale consiste in domande sul funzionamento di macchinari di diagnostica o radioterapia sulla base di tematiche affrontate nel corso di studio.

La valutazione finale è espressa in trentesimi e sarà attribuita valutando la correttezza grammaticale, la pronuncia, l'appropriatezza del linguaggio tecnico-scientifico e i contenuti tecnici studiati.

## Testi di riferimento

I docenti distribuiranno il materiale didattico durante il corso.

## Altre informazioni

Alla fine del corso, lo studente dovrà dimostrare di aver appreso un linguaggio adeguato per lo svolgimento della professione che gli permetta di spiegare il funzionamento dei macchinari di diagnostica, di comprendere dialoghi tra personale sanitario e pazienti e di dare eventuali indicazioni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di:

- comprendere conversazioni dell'ambiente sanitario e rispondere a domande di comprensione di ciò che si è ascoltato;
- rispondere oralmente a domande aperte sul funzionamento dei macchinari di diagnostica più comunemente usati e sulla radioterapia

**L'attività didattica è offerta in:**

**Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia		4	L-LIN/12, L-LIN/12

(2020)

*Stampa del 04/10/2023*

# Medicina Legale e Bioetica [ 1304303 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** GIUSEPPE LA MONACA, ROSA DE VITO, LUIGI FUSARO

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il Corso si propone di fornire nozioni elementari sulla responsabilità professionale del tecnico di radiologia medica per immagini e radioterapia sotto il profilo penale e civile e sui suoi obblighi legali e deontologici; di introdurre gli studenti ad una conoscenza critica, a livello bioetico, del Codice Deontologico del Tecnico Sanitario di Radiologia Medica della Federazione Nazionale Collegi Professionali Tecnici Sanitari di Radiologia Medica (2004); di fornire nozioni essenziali di Bioetica, con particolare riferimento ai diversi modelli etici che la ispirano; di fornire allo studente conoscenze di fondamenti di diritto del lavoro.

## Prerequisiti

Nessuna

## Contenuti del corso

### MEDICINA LEGALE

Il reato. Nozioni elementari di responsabilità penale. Delitti contro la vita e contro l'incolumità individuale. La responsabilità civile. Obblighi legali e deontologici del tecnico di radiologia medica, con particolare riferimento al referto all'Autorità Giudiziaria ed al Segreto professionale.

### BIOETICA

Deontologia, Etica e agire professionale. Introduzione alla Bioetica: definizioni e principali modelli etici di riferimento. Il rapporto medico – paziente nell'ambito delle questioni bioetiche di fine vita

### DIRITTO DEL LAVORO

Nozione ed evoluzione del diritto del lavoro. Le fonti del diritto del lavoro. Il rapporto di lavoro: la distinzione tra lavoro subordinato e lavoro autonomo. Contratto collettivo e contratto individuale di lavoro. Poteri del datore di lavoro, obblighi del lavoratore e licenziamento. Diritti del lavoratore, il mobbing. La somministrazione di lavoro, Il collocamento dei disabili. Licenziamenti individuali e collettivi. Il contratto a tutela crescente.

## Metodi didattici

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e seminari.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova orale che viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare le conoscenze e le competenze descritte nei risultati di apprendimento specifici.

La valutazione finale è collegiale ed unica, espressa in trentesimi ed eventuale lode.

## Testi di riferimento

### MEDICINA LEGALE

Materiale didattico fornito dal docente

Testi di consultazione:

C. Puccini, Istituzioni di Medicina Legale, CEA, Milano, 2003

G.A. Norelli – C. Buccelli – V. Fineschi, Medicina Legale e delle Assicurazioni, Piccin, Padova, 2009.

### BIOETICA

Materiale didattico fornito dal docente

Testi di consultazione:

Tambone V., Sacchini D., Cavoni C., Eutanasia e Medicina, UTET, 2008

### DIRITTO DEL LAVORO

Testi di consultazione:

E. Ghera, Diritto del Lavoro, Cacucci, Bari, ultima edizione.

Mazzotta O., Manuale di Diritto del Lavoro, Giuffrè, Milano, ultima edizione.

M. Roccella, Manuale di diritto del lavoro. Mercato del lavoro e rapporti di lavoro, Giappichelli, Torino, ultima edizione.

### **Altre informazioni**

Conoscenza e Comprensione

Consapevolezza dei principi che regolano la responsabilità giuridica del professionista

Consapevolezza del rapporto tra scienza e tecnica nell'agire professionale.

Conoscenza dei fondamenti filosofici della relazione tra immagine e realtà, con riferimento particolare all'uso delle immagini come mezzo di indagine scientifica.

Conoscenza critica dei temi centrali del diritto del lavoro, per ciò che riguarda tanto il rapporto di lavoro, quanto il mercato del lavoro.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Capacità di rendere le proprie prestazioni professionali nel rispetto delle norme giuridiche e deontologiche vigenti, ottemperando agli obblighi previsti dalla legge.

Capacità di riflessione critica sulla pratica scientifica contemporanea e sulla sua influenza sulla società.

### **L'attività didattica è offerta in:**

#### **Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		3	MED/43, MED/43, IUS/07

*Stampa del 04/10/2023*



# Oncologia di Base, Clinica e Psicologia [ 1304203 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** FRANCESCO PANTANO, SILVERIA DI SANTO, MANUELA COSTANTINI

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso integrato ha l'obiettivo di fornire allo studente conoscenze dei meccanismi cellulari e molecolari alla base delle patologie con particolare riguardo alle malattie oncologiche. Il corso fornisce inoltre le conoscenze dei principali concetti psicologici e sociali utili a comprendere la situazione e la dimensione del paziente e del proprio caregiver. Nello specifico il modulo di oncologia ha l'obiettivo di fornire allo studente le basi delle patologie oncologiche solide, dalla presentazione clinica, alle procedure diagnostiche, fino alle strategie terapeutiche disponibili. Il corso di Patologia generale si propone di fornire agli studenti la conoscenza e la comprensione delle cause genetiche, fisiche, chimiche e biologiche responsabili dell'insorgenza di malattie nell'uomo. A questi si aggiunge il corso di psicologia che si propone di fornire agli studenti gli elementi utili ad individuare le caratteristiche che determinano un'adeguata intelligenza emotiva e sociale, le variabili che garantiscono benessere a qualsiasi ambiente organizzativo con particolare attenzione nei confronti del mondo sanitario.

## Contenuti del corso

Modulo di Oncologia medica

Parte I – Basi biologiche dei tumori

Principi di oncologia. Classificazione ed epidemiologia dei tumori.

Geni e cancerogenesi

Il processo di metastatizzazione

Parte II – Tumori solidi

Epidemiologia, fattori di rischio, classificazione, diagnosi, stadiazione e terapia delle neoplasie solide maggiormente diffuse:

- il tumore della mammella
- il tumore del colon-retto
- il tumore gastrico
- il tumore della prostata
- l'epatocarcinoma
- il tumore del pancreas
- i sarcomi

Modulo di Psicologia generale

Parte I – Definizione di Psicologia Generale

Codice Deontologico e job profile della figura di riferimento

Parte II – La sfera relazionale

Comunicazione e lavoro in team.

Parte III – La sfera emotiva

Gestione delle emozioni e intelligenza emotiva

Parte IV – Benessere organizzativo e gestione del conflitto

Le abilità che determinano una buona risoluzione delle situazioni e

Parte V – Il processo di cura

Analisi psicologica e sociale delle figure coinvolte

Parte VI – Gli aspetti metacognitivi della relazione con il paziente

Verso una relazione terapeutica efficace

Modulo di Patologia generale

Parte I – Definizione di Patologia Generale

Analisi dei processi di salute e malattia. Ezio-patogenesi generale.

Parte II – Patologia Genetica

Genoma umano, variabilità genetica e individuale. Classificazione delle malattie genetiche

Parte III – Patologia Ambientale

Analisi dei processi fisici, chimici e biologici responsabili di malattia: danno da agenti fisici (energia meccanica; trasferimento di energia termica, energia radiante, energia elettrica; variazioni di pressione); da agenti chimici (aspecifici; selettivi: tossici e veleni) □ da agenti e prodotti biologici.

Parte IV – Patologia Cellulare

Adattamento Tissutale. Meccanismi di danno e morte cellulare; infiammazione acuta; infiammazione cronica; reazioni sistemiche all'infiammazione

Parte V – Immunopatologia

Sistemi difensivi e barriere. Elementi di Immunologia ed Immunopatologia.

Parte VI – Patologia Neoplastica

Fondamenti biologici dei tumori: iniziazione, promozione, trasformazione, progressione. Cancerogenesi. Dal modello cancerogenetico alla diagnosi e terapia.

## **Metodi didattici**

Modulo di Oncologia medica

Lezioni frontali in aula

Modulo di Psicologia generale

Lezioni frontali in aula

Lavori di gruppo

Esercitazioni

Attività sincrone e asincrone

Modulo di Patologia generale

Lezioni frontali in aula e seminari integrati autogestiti.

Ore di lezione: 12

Il seminario autogestito riguarda una parte del programma che viene svolta dagli studenti attraverso la ricerca, lo studio e l'analisi critica di articoli scientifici selezionati da pubmed, poi esposti in aula attraverso una presentazione in PowerPoint. Per lo svolgimento della prova gli studenti sono suddivisi in gruppi da due. L'impegno complessivo per lo sviluppo del seminario è di circa 6 ore, e sarà oggetto di discussione in sede di esame finale.

## **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento:

L'esame consiste in una prova orale che viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare le conoscenze e le competenze descritte nei risultati di apprendimento specifici.

Modulo di Oncologia medica

Esame scritto

La prova scritta, da completare in 30 minuti, consiste in un test a risposta multipla sugli argomenti affrontati a lezione. Una valutazione positiva della prova scritta (pari, almeno, a 18/30 trentesimi) è condizione necessaria per poter superare l'esame. Sulla base dello scritto si potrà sostenere un eventuale esame orale facoltativo.

Modulo di Psicologia generale

Esame scritto

La prova scritta, da completare in 45 minuti, consiste nella somministrazione di 4 domande a risposta aperta riguardanti gli argomenti affrontati a lezione. Una valutazione positiva della prova scritta (pari, almeno, a 20/30 trentesimi) è condizione necessaria per poter superare l'esame.

Modulo di Patologia generale

Esame scritto

La prova scritta, da completare in 1 ora, consiste in un test a risposta multipla sugli argomenti affrontati a lezione. Una valutazione positiva della prova scritta (pari, almeno, a 20/30 trentesimi) è condizione necessaria per poter superare l'esame. Sulla base dello scritto si potrà sostenere un eventuale esame orale facoltativo.

Nella prova orale (durata di 20 minuti) verranno poste tre domande. Gli studenti dovranno dimostrare di aver acquisito chiara conoscenza e comprensione degli argomenti trattati a lezione.

Modulo di Psicologia generale

La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi.

Il punteggio viene attribuito tenendo in considerazione il risultato dell'esame scritto.

Si terrà conto non solo della correttezza ed esaustività dei contenuti delle prove, ma anche della chiarezza espositiva e della proprietà di linguaggio dimostrate.

Modulo di Patologia generale

La valutazione dell'apprendimento prevede l'attribuzione di un voto finale espresso in trentesimi.

Il punteggio viene attribuito tenendo in considerazione il risultato dell'esame scritto e dell'eventuale prova orale. Fino a due punti sono attribuiti in funzione del seminario presentato.

Si terrà conto non solo della correttezza ed esaustività dei contenuti delle prove, ma anche della chiarezza espositiva e della proprietà di linguaggio dimostrate.

## Testi di riferimento

Modulo di Oncologia medica

- Diapositive delle lezioni svolte
- Manuale di oncologia medica. Edizione Minerva Medica 2018.

Modulo di Psicologia generale

- File pdf con diapositive delle lezioni svolte
- Per approfondimenti il docente darà indicazioni specifiche su testi e pubblicazioni recenti
- Il testo per alcuni riferimenti: "Persona paziente cliente". Autori: P.Binetti, R.Bruni, F.ferrazzoli, Fl. Ferrazzoli, C. Flora, L. Pontalti; Editore: SEU; Pubblicazione: 01/2000; Collana DUAS

Modulo di Patologia generale

- A. Stevens, J Lowe, I Scott. Patologia. Casa Editrice Ambrosiana.
- Pontieri GM. Patologia generale & fisiopatologia generale. Per i corsi di laurea in Professioni Sanitarie. Piccin. III Edizione
- File pdf con diapositive delle lezioni svolte
- Per approfondimenti il docente darà indicazioni specifiche su testi e pubblicazioni recenti
- 

Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio

## Altre informazioni

Conoscenza e Comprensione

Apprendere le basi biologiche che conducono allo sviluppo e alla progressione delle patologie con particolare riguardo a quelle oncologiche partendo dalle basi genetiche, ambientali e fisiopatologiche fino all'evoluzione clinica dei sintomi. Conoscere le strategie terapeutiche per il trattamento delle principali patologie oncologica e dei principali concetti psicologici e sociali utili a comprendere la situazione e la dimensione del paziente e del proprio caregiver.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Applicare le conoscenze acquisite per orientarsi attraverso i differenti percorsi diagnostici/terapeutici nel paziente affetto da patologia oncologica. Saper applicare le conoscenze fisiopatologiche acquisite per comprendere le scelte diagnostiche e terapeutiche inerenti all'ambito oncologico. Comprendere la condizione psicologica e sociale degli operatori sanitari, dei pazienti e dei caregiver per migliorare la qualità nei processi di diagnosi e di cura.

**L'attività didattica è offerta in:**

## Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		4	MED/06, M-PSI/01, MED/04

Stampa del 04/10/2023

# Scienze Chirurgiche [ 1304305 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** RITA CATALDO, DOMENICO BORZOMATI, LEONE D'AVERSA, ANDREA MARINOZZI, ROBERTO ANGIOLI

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il Corso integrato si propone di fornire agli studenti la conoscenza e la comprensione dei principi generali delle scienze chirurgiche che più frequentemente possono giungere all'attenzione del Tecnico di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia. In particolare, Il corso di Chirurgia Generale intende fornire agli studenti le basi per la conoscenza dei fondamenti di fisiopatologia, diagnostica e terapia delle principali patologie di interesse chirurgico per consentire loro una migliore comprensione degli atti diagnostici e terapeutici su cui si focalizzerà il loro intervento. L'obiettivo del corso di Odontostomatologia è di fornire allo studente le conoscenze di base della patologia odontostomatologica, della traumatologia del distretto facciale e della chirurgia dento-maxillo-facciale, sottolineando le varie tappe diagnostiche sulla base della valutazione del minor danno biologico e la razionalizzazione delle successive indagini radiologiche di approfondimento richieste dallo specialista. Nel corso di Anestesia verranno approfondite le manifestazioni delle patologie critiche legate alla somministrazione di mdc e le manovre di primo soccorso nelle situazioni di emergenza-urgenza con le quali più frequentemente potrà confrontarsi nel corso della sua futura attività professionale. Il corso di Apparato Locomotore ha l'obiettivo di fornire i principi di base delle principali patologie traumatiche e degenerative dell'apparato locomotore con accenni alla pratica clinica in un'ottica assistenziale utili al tecnico di radiologia. Inoltre, nelle patologie che prevedono un trattamento chirurgico verrà approfondito il ruolo del tecnico di radiologia in sala operatoria

## Prerequisiti

Non è prevista nessuna propedeuticità.

## Contenuti del corso

### CHIRURGIA GENERALE:

Chirurgia toracica: malattie del polmone e del torace di interesse chirurgico

Chirurgia della mammella: neoplasie della mammella

Chirurgia dell'esofago e della giunzione esofago-gastrica: acalasia; diverticoli; neoplasie maligne; malattia da reflusso gastro-esofageo; ernia jatale

Chirurgia dello stomaco: neoplasie maligne.

Chirurgia delle malattie infiammatorie dell'intestino.

Chirurgia del colon-retto-ano: neoplasie maligne; malattia diverticolare.

Chirurgia del pancreas: neoplasie del pancreas; pancreatite acuta e cronica.

Chirurgia del fegato e delle vie biliari: litiasi biliare; colangiocarcinoma; epatocarcinoma; metastasi epatiche; neoplasie epatiche benigne.

Addome acuto: definizione, inquadramento, approccio semeiologico, diagnosi differenziale; appendicite acuta ; occlusione intestinale ; peritonite acuta e perforazione intestinale.

Chirurgia del rene e delle vie urinarie: litiasi renale; neoplasia del rene.

### ODONTOSTOMATOLOGIA

Anatomia Topografica del Cavo Orale. Anatomia dell'apparato Dento-Parodontale, delle Ossa

Mascellari, dell'Articolazione Temporo-Mandibolare e fisiologia dell'apparato Stomato-Gnatico. Anomalie dentarie.

Carie. Patologia della polpa dentaria, del periodonto, loro complicanze. Parodontopatie. La malattia focale odontogena. Le cisti dei mascellari. Le disodontiasi. Traumatologia oro-maxillo-facciale. Patologia organica e disfunzionale dell'Articolazione Temporo Mandibolare (ATM). Patologia della mucosa orale benigne, precancerose e neoplastiche. Concetti generali di Prevenzione Odontoiatrica. Documentazione radiologica di base :

Ortopanoramiche, Endorali, Tele-cranio, radiogrammi della Mano-Polso e loro uso clinico. Indagini radiologiche supplementari : T.A.C., Risonanza Magnetica, Dentalscan e loro indicazioni cliniche. Nuove frontiere della Radiologia per l'Odontoiatria : Radiologia Volumetrica 3D( Cone beam 3D).

### ANESTESIOLOGIA

BLSD - SUPPORTO PER LE FUNZIONI VITALI E DEFIBRILLAZIONE NELL'ADULTO, GESTIONE DELLE VIE AEREE, AMBU, DAE - DEFIBRILLATORE AUTOMATICO ESTERNO, PBLSD - SUPPORTO DELLE FUNZIONI VITALI NEL PAZIENTE PEDIATRICO, SOFFOCAMENTO. BLSD o Rianimazione di base

REAZIONI AVVERSE AL MEZZO DI CONTRASTO: mezzo di contrasto iodato: fondamenti di chimica e farmacocinetica ; fattori di rischio delle reazioni avverse da mezzo di contrasto; reazioni avverse chemiotossiche;

reazioni avverse anafilattoidi; profilassi farmacologica delle reazioni avverse anafilattoidi; gestione delle reazioni avverse acute.

**DIAGNOSI DIFFERENZIALE E TRATTAMENTO DEGLI EVENTI AVVERSI ORGANO O SISTEMA SPECIFICI:** alterazioni dello stato di coscienza (crisi epilettiche, crisi vagali, shock) (2 ore). **ACCESSI VENOSI:** classificazione: breve, medio, lungo termine; punta aperta, punta chiusa; materiali; indicazioni: selezione del dispositivo sulla base delle esigenze; tecniche di posizionamento: punti di repere, guida ecografica; metodiche di verifica del corretto posizionamento: radiologiche, ecg; complicanze: immediate, tardive; dispositivi power injectable: descrizione e identificazione; metodica per una power injection in sicurezza.

#### **APPARATO LOCOMOTORE**

Generalità sulle fratture. Classificazione; eziologia, patogenesi, an.patologica; quadro clinico; complicanze; principi di terapia.

Fratture arto superiore: clavicola; omero; avambraccio; polso e mano.

Fratture arto inferiore e bacino: femore; ginocchio; gamba; caviglia e piede; bacino.

Fratture vertebrali: dorso-lombari; cervicali.

Distorsioni e lussazioni: spalla; ginocchio; anca; caviglia.

Distacchi epifisari.

Artrosi: generalità; anca; ginocchio; rachide.

Patologie del rachide: scoliosi; stenosi del canale. spondilo lisi e spondilolistesi ernia del disco

Tumori: generalità sui tumori; principali tumori primitivi; metastasi

#### **Metodi didattici**

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e verranno utilizzati anche lavori di piccolo gruppo con simulazione e discussione di casi. Sono previste anche lezioni interattive con audiovisivi/esercitazioni pratiche su manichini.

E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

#### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale che viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare le conoscenze e le competenze descritte nei risultati di apprendimento specifici.

Durante lo svolgimento delle lezioni, possono essere eseguite prove in itinere (non obbligatorie e senza valore certificativo) esclusivamente intese a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento e d'insegnamento riguardo specifici contenuti del corso integrato. La valutazione finale è collegiale ed unica, espressa in trentesimi ed eventuale lode

Per l'attribuzione dei suddetti punteggi si tiene in considerazione:

- l'adeguatezza, la correttezza e l'attinenza della risposta in relazione alle competenze che lo studente si presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento (50%)
- la capacità di ricordare le informazioni in modo logico e coerente (30%)
- l'impiego di un linguaggio appropriato (20%)

L'esame non si ritiene superato in caso di punteggio inferiore a 18/30.

Per conseguire un punteggio pari o superiore a 28/30, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza ottima di tutti gli argomenti trattati durante il corso integrato, essendo in grado di ricordarli in modo logico e coerente, mentre la lode corrisponde ad una preparazione eccellente con votazione finale superiore a 30/30.

#### **Testi di riferimento**

Materiale didattico utilizzato e materiale didattico consigliato:

- Bellantone, De Toma, Montorsi. Chirurgia Generale, Minerva Editore, 2009.
- Ficara G. Manuale di Patologia e Medicina Orale, Mc Graw-Hill Ed., II ed.
- Regezi, Sciubba, Patologia Orale, III Edizione, Antonio Delfino Editore
- "Clinica Ortopedica" Manuale-Atlante; A.Mancini, C. Morlacchi; Piccin editore

Per il corso di Anestesiologia verranno fornite le diapositive del corso e con esse i riferimenti bibliografici più aggiornati al momento delle lezioni, si rimanda inoltre alla sezione 5 del seguente link delle linee guida del 2010 dell'"American Heart Association" per la parte dell'Adult Basic Life Support di seguito riportato:

o [http://circ.ahajournals.org/content/vol122/18\\_suppl\\_3/](http://circ.ahajournals.org/content/vol122/18_suppl_3/)

Aggiornamento

- <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-English.pdf>

Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio

#### **Altre informazioni**

Conoscenza e capacità di comprensione

Comprendere i fondamenti di fisiopatologia, diagnostica e terapia delle principali patologie d'interesse chirurgico.

Approfondire le conoscenze di base della patologia odontostomatologica, della traumatologia del distretto facciale e della chirurgia dento-maxillo-facciale

Conoscere i principi di base della rianimazione e le manifestazioni delle patologie critiche legate alla somministrazione del mezzo di contrasto.

Conoscere i principi di base delle principali patologie traumatiche e degenerative dell'apparato locomotore con accenni alla pratica clinica in un'ottica assistenziale utili al tecnico di radiologia

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere, in sinergia con il personale medico, la gravità di un quadro clinico procedendo con competenza, velocità ed umanità.

Saper applicare le varie tappe diagnostiche sulla base della valutazione del minor danno biologico e la razionalizzazione delle successive indagini radiologiche di approfondimento richieste dallo specialista

Capacità di gestire autonomamente, per quanto di proprio conto, emergenze che possono verificarsi in ambito diagnostico e terapeutico.

Capacità di eseguire le manovre di primo intervento nelle situazioni di emergenza-urgenza.

**L'attività didattica è offerta in:**

### **Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		6	MED/41, MED/40, MED/33, MED/50, MED/18

*Stampa del 04/10/2023*

# Scienze Matematiche, Fisiche ed Informatiche [ 1304101 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** MARIO MERONE, MONICA VERDUCCI, MASSIMO CICCOZZI

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il Corso Integrato di Scienze matematiche, Fisiche ed Informatiche ha come principale obiettivo l'acquisizione da parte degli studenti dei presupposti teorici e pratici necessari per un corretto uso dei metodi matematici, fisici, statistici e dei supporti informatici in campo biomedico. In particolare, L'insegnamento di informatica, dopo l'esposizione dei concetti di base degli algoritmi e dell'informazione, tratta la codifica binaria dell'informazione, l'architettura del calcolatore, le periferiche, il sistema operativo, le reti di calcolatori e Internet, i principi dei sistemi di gestione di basi di dati e delle modalità per la loro interrogazione.

Il corso di Fisica si propone di fornire i richiami delle leggi fondamentali dell'universo necessari alla elaborazione dei modelli funzionali degli esseri viventi, evidenziare l'importanza delle scienze di base per la comprensione razionale delle discipline applicate, in particolare alla Biologia e alla Medicina e indicare gli elementi di base della metodologia della ricerca scientifica. Il corso di matematica tratta lo studio di funzioni e la trigonometria.

Il corso di statistica medica, dopo l'introduzione alla statistica e alla biostatistica, tratta la raccolta e la presentazione dei dati, le misure di posizione e di dispersione, le misure di associazione tra variabili, il concetto di probabilità, la stima e i test di ipotesi

## Prerequisiti

Nessuna

## Contenuti del corso

### INFORMATICA

Introduzione all'Informatica; Cos'è l'informatica; Applicazioni; Concetto di algoritmo; Esecutore; Il concetto di Informazione.

Codifica binaria dell'informazione: Introduzione; Rappresentazione dei numeri naturali, interi, frazionari, reali.

L'architettura del calcolatore: Architettura di Von Neumann; Memoria centrale; Bus di sistema; Unità di elaborazione (CPU); Interfacce di Ingresso/uscita; gerarchia della memoria; memoria cache; memoria secondaria.

Le periferiche: Bus di I/O; La memoria e la sua gerarchia; Dischi magnetici; Memoria flash; Dispositivi di visualizzazione.

Il sistema operativo

Reti di calcolatori e Internet: La telematica; Reti di calcolatori: struttura; Internet e suoi servizi.

Segnali analogici e digitali: Il concetto di segnale; Il processo di campionamento e di quantizzazione.

Rappresentazione delle immagini: Le immagini e la loro generazione; Luminosità e contrasto; Il colore nelle immagini; Modelli di colore; File di testo e file binari; Formati delle immagini; Trasformati grayscale; Standard DICOM.

### LABORATORIO INFORMATICA

Introduzione al Laboratorio di informatica: concetti generali, concetto di Interfaccia uomo-macchina, il Sistema Operativo, il File System, Fogli di Calcolo, Interfaccia di Calc, Salvare un documento in differenti formati, Le schede e le celle, La selezione, Intestazione di riga e colonna, Formato: pagina e celle, Gestione dei tipi di valori nelle celle, Gestione dei bordi, sfondo e allineamento, Maniglia di riempimento, Elenchi, Definire spazi di celle, Creare e cercare le formule, Calc come calcolatrice, Le costanti e le variabili, La cella come variabile, Definire un nome, Riferimenti relativi, assoluti, Copiare una formula in altre celle, Funzioni logiche e condizionali, Dati, Realizzazione dei grafici, Visualizzazione grafica ed analisi del processo di campionamento e quantizzazione di un segnale analogico.

### FISICA E MATEMATICA

Elementi Di Matematica: Introduzione al concetto di funzione; Derivate e Integrali, Angoli e triangoli.

Introduzione Alla Fisica E Al Metodo Scientifico: Grandezze fisiche; Misure, campioni e unità di misura; Dimensioni fisiche; Unità di misura e Sistema Internazionale; Ordini di grandezza; Grandezze scalari e vettoriali.

La Meccanica Del Punto Materiale: Principi generali della meccanica: Cinematica, Statica e Dinamica; I sistemi di riferimento; La descrizione del moto; Le leggi della dinamica; Le interazioni fondamentali; La legge di gravitazione universale; Forze attive e passive; La caduta dei gravi; L'energia; Lavoro, energia cinetica ed energia potenziale; Il principio di conservazione dell'energia meccanica.

Fenomeni Elettrici: Le forze elettromagnetiche; Fenomenologia elettrostatica; Conduttori ed isolanti; Induzione elettrostatica; Polarizzazione di un dielettrico; Campo e potenziale elettrico; Interazione di una carica elettrica con

un campo elettrico; La corrente elettrica.

Fenomeni Magnetici: Il magnetismo, Campi magnetici generati da circuiti percorsi da corrente. La legge di Biot-Savart; Moto di particelle cariche in campi magnetici: La forza di Lorentz; L'induzione elettromagnetica, le correnti indotte e la legge di Faraday Neumann Lenz.

Le Onde Elettromagnetiche: Il concetto, la generazione e le proprietà delle onde elettromagnetiche

#### STATISTICA MEDICA

Statistica e biostatistica: definizioni, contenuti e applicazioni per le professioni sanitarie;

Raccolta e presentazione dei dati: Misurazione, tipi di variabili e scale di misura; Precisione e accuratezza di un procedimento di misurazione; Frequenze assolute e relative; Frequenze cumulate e percentili; Rappresentazione grafica.

Misure di posizione: Moda; Quantili e mediana; Medie.

Misure di dispersione: Range; Devianza, varianza e deviazione standard; Coefficiente di variazione.

Misure di associazione tra variabili: Regressione lineare, Correlazione di Pearson, Regressione logistica

Probabilità: Definizione di probabilità e proprietà fondamentali; Distribuzioni di probabilità

Stima e test di ipotesi: Distribuzioni campionarie ed errore standard; Intervalli di confidenza; Confronto tra medie; Confronto tra proporzioni. Analisi della varianza per misure ripetute. Test parametrici e non parametrici Roc Curve Esempi ed esercitazioni, esercizi e simulazioni di analisi di studi epidemiologici.

#### Metodi didattici

Il corso integrato di svolge con lezioni frontali in aula comprendenti teoria ed esercitazioni pratiche, comprese prove pratiche al computer per il laboratorio di informatica.

#### Modalità di verifica dell'apprendimento

Metodi e criteri di valutazione dell'apprendimento:

La verifica dell'apprendimento si avvale di prove scritte e prove pratiche anche con l'ausilio del computer. La prova viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare le conoscenze e le competenze descritte nei risultati di apprendimento specifici.

Durante lo svolgimento delle lezioni, possono essere eseguite prove in itinere (non obbligatorie e senza valore certificativo) esclusivamente intese a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento e d'insegnamento riguardo specifici contenuti del corso integrato.

Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale:

La valutazione finale è collegiale ed unica, espressa in trentesimi ed eventuale lode

Per l'attribuzione dei suddetti punteggi si tiene in considerazione:

- l'adeguatezza, la correttezza e l'attinenza della risposta in relazione alle competenze che lo studente si presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento (50%)
- la capacità di ricordare le informazioni in modo logico e coerente (30%)
- l'impiego di un linguaggio appropriato (20%)

L'esame non si ritiene superato in caso di punteggio inferiore a 18/30.

Per conseguire un punteggio pari o superiore a 28/30, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza ottima di tutti gli argomenti trattati durante il corso integrato, essendo in grado di ricordarli in modo logico e coerente, mentre la lode corrisponde ad una preparazione eccellente con votazione finale superiore a 30/30.

#### Testi di riferimento

##### INFORMATICA

- Dispense del corso preparate dal docente.
- Manuali utente dei software utilizzati durante le lezioni (disponibili online).
- Testo di riferimento consigliato per ulteriori approfondimenti: Chianese Angelo, Moscato Vincenzo, Picariello Antonio, alla scoperta dei fondamenti dell'informatica, Liguori editore, 2008 (capitoli I, II, X, XI, XIII)

##### LABORATORIO INFORMATICA

Manuali utente dei software utilizzati durante le lezioni.

##### FISICA E MATEMATICA

- GIAMBATTISTA Alan, McCARTHY RICHARDSON Betty, RICHARDSON Robert, Fisica Generale Principi e applicazioni, McGraw-Hill, Milano, 2008
- JEWETT John W, SERWAY Raymond Principi di Fisica, EdISES, Napoli, 2007

##### STATISTICA MEDICA

- LANTIERI, RISSO, RAVERA: Statistica medica per le professioni sanitarie 2/ed, McGraw-Hill
- ALTMAN Douglas G, Practical Statistics For Medical Research, Chapman & Hall, London, 1991



Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio

### **Altre informazioni**

Conoscenza e Comprensione

Acquisire conoscenze necessarie alla descrizione di dati statistici e i fondamenti della probabilità

Apprendere i rudimenti nell'uso di strumenti informatici per la produttività di ufficio.

Conoscere gli elementi fondamentali dell'architettura dei calcolatori, dei sistemi operativi, delle reti di calcolatori.

Comprendere i metodi di rappresentazione delle informazioni, conoscere i rudimenti dei sistemi di gestione di basi di dati, e delle modalità per la loro interrogazione.

Studiare le leggi fondamentali dell'universo necessarie alla elaborazione dei modelli funzionali degli esseri viventi, capire l'importanza delle scienze di base per la comprensione razionale delle discipline applicate, in particolare

Biologia e Medicina, e acquisire gli elementi di base della metodologia della ricerca scientifica

Comprendere i metodi di rappresentazione dei dati, dei segnali e delle immagini digitali;

Conoscere gli elementi fondamentali dell'architettura dei calcolatori, dei sistemi operativi, delle reti di calcolatori;

Conoscere gli elementi fondamentali dei segnali analogici e digitali;

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Saper elaborare in modo appropriato dati biomedici mediante metodi statistici.

Saper rappresentare i dati in formato tabellare e grafico.

Saper progettare semplici interrogazioni di un sistema di gestione di basi di dati.

Capacità di visualizzare ed eseguire operazioni semplici su immagini digitali.

Saper eseguire esercizi e simulazioni di analisi di studi epidemiologici.

### **L'attività didattica è offerta in:**

#### **Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		6	MED/01, FIS/07, ING-INF/05, ING-INF/05

*Stampa del 04/10/2023*

# Scienze Mediche [ 1304310 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** ANNUNZIATA NUSCA, CARLO AUGUSTO MALLIO, MARIO TOMBINI, BENEDETTA COLOMBO, FEDERICA BRESSI

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il Corso integrato si propone di fornire agli studenti la conoscenza e la comprensione dei principi generali delle scienze mediche che più frequentemente possono giungere all'attenzione del Tecnico di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia.

In particolare, il corso di Cardiologia sarà finalizzato a fornire nozioni di anatomia, fisiopatologia e clinica delle principali patologie cardiovascolari, focalizzando l'attenzione sul percorso diagnostico-terapeutico, dunque sulle indicazioni e sull'interpretazione dei diversi esami di imaging applicati alle patologie cardiovascolari. Saranno, inoltre, oggetto di studio le principali tecniche di cardiologia interventistica.

Inoltre verranno fornite conoscenze sugli elementi essenziali delle patologie del sistema nervoso centrale e del midollo spinale, la comprensione dei sintomi principali e le basi per la pianificazione delle attività tecnico-diagnostiche inerenti alle patologie neurologiche.

Il corso di Medicina Fisica e Riabilitativa si pone come obiettivo formativo quello di fornire tutte le necessarie informazioni eziopatogenetiche, cliniche e diagnostiche alla base delle più frequenti patologie oggetto di valutazione radiologica, affinché ogni studente possa sviluppare una propria capacità di ragionamento logico-deduttivo di fronte all'esecuzione degli esami radiologici prescritti.

Ed infine, nel corso di Infermieristica, lo studente dovrà approfondire conoscenze relative a concetti base che hanno risvolti pratici nel lavoro del TSRM all'interno di una équipe multidisciplinare; lo studente svilupperà consapevolezza dell'importanza di lavorare in équipe in ambiente attento al miglioramento continuo della qualità, nel rispetto della persona in un'ottica di contenimento della spesa sanitaria attraverso un appropriato uso delle risorse disponibili.

## Prerequisiti

Non è prevista nessuna propedeuticità.

## Contenuti del corso

### CARDIOLOGIA

Cenni di anatomia e fisiologia del cuore e dei grossi vasi.

Principali patologie cardiovascolari, dalla fisiopatologia alla diagnosi, con particolare attenzione alle indicazioni ed interpretazioni delle principali tecniche di imaging come radiografia del torace, ecocardiogramma, studio TC ed angio-TC di cuore e grossi vasi, RMN cuore e grossi vasi, angiografia e coronarografia:

- cardiopatía ischemica
- cardiopatie valvolari
- cardiomiopatie
- scompenso cardiaco
- embolia polmonare e cuore polmonare cronico
- sindromi aortiche acute

Cenni di interpretazioni del ritmo cardiaco mediante ECG, tachi e bradiaritmie

Trattamento percutaneo delle principali patologie cardiovascolari (angioplastica coronarica con cenni di imaging intracoronarico, TAVI, Mitraclip, Triclip, trattamento percutaneo cardiopatie congenite, endoprotesi aortiche)

### NEURORADIOLOGIA

Anatomia neuroradiologica normale dell'encefalo e del midollo spinale, del neurocranio e della colonna vertebrale.

Metodologia e tecnica di studio TC ed RM del cranio e della colonna vertebrale nella patologia:

- Traumatica
- Vascolare
- Infettivo-infiammatoria
- Neoplastica
- Degenerativa

Metodologia e tecnica di studio di distretti anatomici specifici:

- Orbita
- Ipofisi
- Regione temporale

Metodica angio-TC/angio-RM

Applicazione in Neuroradiologia delle tecniche di RM non morfologica:

- RM-diffusione
- RM-perfusione
- Spettroscopia
- fMRI

#### NEUROLOGIA

Richiami di anatomia e fisiologia del Sistema Nervoso

Anamnesi ed esame obiettivo neurologico

Principali manifestazioni delle malattie neurologiche: Disturbi delle funzioni neurologiche superiori; Disturbi di forza e movimento; Dolore e altri disturbi della sensibilità somatica; Disturbi della sensibilità propriocettiva; Alterazioni della coscienza.

Malattie Neurologiche: Malattie cerebrovascolari; Sclerosi multipla e Malattie demielinizzanti; Epilessie; Cefalee; Meningiti ed Encefaliti; Morbo di Parkinson e altre sindromi extrapiramidali; Morbo di Alzheimer e altre demenze ; Sclerosi Laterale Amiotrofica; Malattie del Midollo Spinale

#### FISIATRIA

Principi generali della riabilitazione e Setting riabilitativi.

Patologia degenerativa delle articolazioni.

Patologia degenerativa della colonna.

Patologia cerebrovascolare.

Scoliosi idiopatica e secondaria.

#### SCIENZE INFERMIERISTICHE

Il lavoro in equipe multi professionale: il modello UCBM

Cenni di valutazione dei bisogni della persona assistita; conoscere le tecniche di accertamento per identificare alcune necessità assistenziali (osservazione, colloquio, esame fisico) e le possibili risoluzioni di problemi collaborativi.

Tecniche di mobilitazione del paziente in relazione alla sua patologia, alle limitazioni fisiche e alla presenza di drenaggi, cateteri, infusioni, etc.

Il rischio biologico e la sicurezza in ambiente sanitario (concetti di decontaminazione e disinfezione, gestione e smaltimento dei rifiuti, sterilità e norme di comportamento in ambiente sterile. Uso razionale ed appropriato di materiali, farmaci e presidi (controllo di scadenze ed integrità del materiale in uso). Lavaggio delle mani.

Conoscenza dei dispositivi di protezione individuale e loro utilizzo.

Cenni di valutazione dei bisogni del paziente critico, del BLS e dei presidi di emergenza.

#### Metodi didattici

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e verranno utilizzati anche lavori di piccolo gruppo con simulazione e discussione di casi.

E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

#### Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame si svolge alla fine del corso, negli appelli previsti dal calendario accademico e può essere sostenuto solo dagli studenti in regola con la frequenza alle lezioni. La verifica consiste in una Prova Scritta volta ad accertare il grado effettivo di apprendimento che soddisfi gli obiettivi formativi prestabiliti. La prova orale degli insegnamenti del Corso Integrato viene tenuta contemporaneamente ed ha lo scopo di valutare la maturità conseguita. Prevede una valutazione finale collegiale ed unica espressa in trentesimi ed eventuale lode. La valutazione finale è collegiale ed unica, espressa in trentesimi ed eventuale lode.

Per l'attribuzione dei suddetti punteggi si tiene in considerazione:

- l'adeguatezza, la correttezza e l'attinenza della risposta in relazione alle competenze che lo studente si presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento (50%)
- la capacità di raccordare le informazioni in modo logico e coerente (30%)
- l'impiego di un linguaggio appropriato (20%)

L'esame non si ritiene superato in caso di punteggio inferiore a 18/30.

Per conseguire un punteggio pari o superiore a 28/30, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza ottima di tutti gli argomenti trattati durante il corso integrato, essendo in grado di raccordarli in modo logico e coerente, mentre la lode corrisponde ad una preparazione eccellente con votazione finale superiore a 30/30.

#### Testi di riferimento

##### CARDIOLOGIA

Slides delle lezioni (a cura del docente)

Medicina Interna per Scienze Infermieristiche (II edizione); Raffaele Antonelli Incalzi; Piccin-Nuova Libreria, 2021

##### NEURORADIOLOGIA

Testi di riferimento

- Slides delle lezioni (a cura del docente).

- Westbrook Catherine "MRI in practice" 4th edition.
- Osborn Anne G. "Osborn's BRAIN" Amirsys 2013.
- Ross J.S., Moore K.R. "SPINE-Diagnostic imaging" Amirsys 2010.

## NEUROLOGIA

Slides delle lezioni (a cura del docente).  
Bergamini, Manuale di Neurologia clinica, Libreria Cortina, Torino.

## MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA

Testi di riferimento  
Verrà fornito agli studenti del materiale apposito per l'approfondimento e lo studio di ogni singola lezione.  
Ulteriori testi di riferimento per l'esame verranno segnalati dal docente all'inizio del corso.

## SCIENZE INFERMIERISTICHE

Testi di riferimento  
Verrà fornito agli studenti del materiale apposito per l'approfondimento e lo studio di ogni singola lezione.  
Ulteriori testi di riferimento per l'esame verranno segnalati dal docente all'inizio del corso.

Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio

## Altre informazioni

### Conoscenza e Comprensione

Conoscere sintomi e segni neurologici per la programmazione ed esecuzione di un corretto esame neuroradiologico  
Conoscere le principali manifestazioni cliniche delle patologie cardiovascolari e gli esami di imaging più appropriati per una corretta diagnosi e trattamento

Conoscere i concetti base della chinesioterapia, oltre che delle principali dinamiche funzionali fisiologiche e legate alle più frequenti patologie dell'apparato locomotore

Conoscere e comprendere i principi alla base della richiesta in ambito fisiatrico dei singoli esami di radio-diagnostica come pure i vari quadri radiologici che a seconda della diversa eziopatogenesi e dell'età possono presentarsi.

Comprendere che i contenuti del proprio studio sono immediatamente e direttamente orientati all'attività professionale quotidiana

Comprendere che il lavoro del medico, dell'infermiere e del TSRM sono una responsabilità congiunta, tenendo conto che si tratta di un lavoro integrato nel pieno rispetto delle reciproche competenze;

### Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Capacità di mettere in relazione gli accertamenti diagnostici oggetto della formazione di base del tecnico sanitario di radiologia medica con la conoscenza ottenuta delle dinamiche funzionali legate alle principali patologie dell'apparato locomotore.

Capacità di ragionamento clinico attraverso la raccolta dell'anamnesi, dei sintomi e dei segni neurologici per la programmazione ed esecuzione di un corretto esame neuroradiologico

Capacità di sviluppare procedimenti logici e strategie che permettano di eseguire osservazioni precise e documentate e di farne una corretta analisi critica delle patologie di interesse fisiatrico

Capacità di identificare le necessità assistenziali di base della persona malata e gli interventi appropriati da mettere in atto

Capacità di applicare le principali misure di prevenzione dei rischi in ambiente ospedaliero.

## L'attività didattica è offerta in:

### Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		5	MED/45, MED/34, MED/26, MED/37, MED/11

Stampa del 04/10/2023

# Scienze Umane e Storia della Tecnica [ 1304208 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** PAOLO PELLEGRINO, LUCA BORGHI

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire elementi di base sull'essere umano e sulle dinamiche relazionali, soprattutto riguardo al personale sanitario e al paziente, utilizzando gli strumenti di analisi della psicologia e della storia. Dal punto di vista psicologico si propongono alcuni elementi di base e specifici sui quali si fondano le dinamiche relazionali; si sottolinea l'importanza delle capacità di riconoscere e gestire gli stati emotivi propri e altrui, soprattutto di quelli legati a momenti particolari della vita (malattia, morte, ecc.). Lo studente verrà poi aiutato a cogliere quanto il "fattore umano" abbia inciso nell'evoluzione della medicina e delle tecniche radiologiche, soprattutto nel corso degli ultimi due secoli.

## Prerequisiti

Nessuna

## Contenuti del corso

Programma

Modulo di Psicologia Sociale

1. Dinamiche relazionali: empatia e comunicazione
2. L'immagine di sé e l'identità personale nella strutturazione della personalità
3. Stati emotivi problematici: emozioni forti e progettualità
4. Le reazioni di fronte agli stati emotivi problematici: meccanismi di difesa e meccanismi di coping
5. L'elaborazione del lutto e della perdita
6. La relazione d'aiuto e l'azione di cura
7. Aspetti psicologici delle dipendenze

Modulo di Storia della Medicina

1. Medicina e salute alla fine del Settecento.
2. René Laennec e la rivoluzione della diagnostica strumentale.
3. La sfida del colera.
4. Le origini della terapeutica moderna.
5. Il secolo della chirurgia.
6. Wilhelm Conrad Roentgen e la scoperta dei raggi X.
7. Infanzia e adolescenza della radiologia.
8. Raggi che guariscono: la scoperta della radioattività e i primi passi della radioterapia.
9. Radiologia e società.
10. Le origini della TAC e il congedo dalla radiologia tradizionale.

A ciascun argomento verrà dedicata un'ora di lezione.

## Metodi didattici

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali in aula

## Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova orale che viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare le conoscenze e le competenze descritte nei risultati di apprendimento specifici. Il giudizio finale sarà un voto in trentesimi che risulterà dalla media dei voti ottenuti in ciascun colloquio. Entrambe le parti dell'esame andranno superate nel medesimo appello.

## Testi di riferimento

PS

- Slides fornite dal docente
- Coon, Mitterer e Martini, Psicologia Generale, terza edizione, UTET Università, Torino 2020
- Eventuali altri testi di approfondimento su argomenti specifici, in base alle richieste degli studenti

SDM

- Luca Borghi, Umori. Il fattore umano nella storia delle discipline biomediche, Amazon KDP 2023
- Altro materiale bibliografico sarà consegnato dal docente durante il corso
- Le diapositive usate a lezione verranno messe a disposizione degli studenti, dopo ciascuna lezione, sulla piattaforma e-learning.

### **Altre informazioni**

Conoscenza e Comprensione

- conoscenza e sviluppo pratico di capacità relazionali indispensabili per una corretta relazione terapeutica;

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

- conoscenza e capacità di comprensione della rilevanza assunta dal "fattore umano" nella storia dell'innovazione tecno-scientifica;

- capacità di gestire le emozioni proprie e altrui, e di agire sulla base delle caratteristiche psicologiche del paziente;

- capacità di applicare le conoscenze acquisite alla scoperta e analisi di ulteriori casi di contaminazione tra aree disciplinari diverse;

- autonomia di giudizio nella valutazione psicologica, socio-culturale ed etica degli eventi storici considerati;

**L'attività didattica è offerta in:**

### **Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		2	M-PSI/05, MED/02

*Stampa del 04/10/2023*

# Sistemi Informatici ed Igiene [ 1304202 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** ROSA SICILIA, ANDREA IANNI

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Vengono valutati i seguenti risultati in merito alla capacità di apprendimento:

1) Introduzione alle immagini digitali: sviluppo della capacità di apprendere i metodi per la gestione delle immagini digitali e per la verifica dei processi di formazione delle immagini e relativi controlli

2) Igiene generale e applicata: sviluppo della capacità di apprendere il metodo di lavoro dell'epidemiologia e dell'igiene, applicato alla sanità pubblica

Vengono valutati i seguenti risultati in merito alla capacità di giudizio:

1) valutazione dei livelli di capacità di giudizio nella gestione dei processi complessi di acquisizione ed analisi delle immagini digitali

2) acquisizione di una progressiva capacità di giudizio in tema di valutazione dei rischi per la salute delle popolazioni, prove di efficacia in sanità pubblica.

È previsto infine di valutare il raggiungimento di alcuni principali obiettivi di capacità di comunicazione:

1) valutazione del grado di acquisizione di capacità comunicative nell'interazione con altre professionalità

2) valutazione delle acquisite capacità di comunicazione, per il rischio correlato alle malattie infettive ed alle malattie multi-fattoriali e per le strategie di prevenzione basata su prove di efficacia.

## Prerequisiti

nessuna

## Contenuti del corso

### INTRODUZIONE ALLE IMMAGINI DIGITALI

Definizione; Introd. storica; sistema generale elaborazione/approcci principali applicati alle immagini digitali.

Elementi di base: luce e spettro elettromagnetico; Elementi della percezione visiva: Struttura dell'occhio;

Formazione dell'immagine nell'occhio; Capacità adattamento e discriminazione della vista. Acquisizione immagini digitali: Caratteristiche di un sensore; Disposizione spaziale; Modello formazione di un'immagine digitale. Sistemi DR e CR: definizione, analogie e differenze.

Qualità immagini: Formazione immagine: campionamento e quantizzazione; rappresentazione immagine digitale; risoluzione spaziale e livello di grigio; teorema di Fourier; teorema del campionamento e fenomeno dell'aliasing.

Zooming. Shrinkage. Il rumore; Risoluzione spaziale e funzione di trasferimento della modulazione. Rapporto contrasto-rumore ed efficienza quantica. Gestione dose e qualità immagine in radiologia digitale.

Relazioni fra pixels: Concetto di vicinato, adiacenza, connessione, regioni e bordi; Operazioni lineari e non.

Image Enhancement: operatori lineari e semi-lineari; Look-up table; Grey-level transformation/point processing.

Trasformazioni basilari: Lineari: identità e negativo; Logaritmiche; Polinomiali (correzione  $\gamma$ ). Trasformazioni semi-lineari: Contrast stretching (espansione del contrasto); Grey level slicing; Bit plane slicing (selezione livello di intensità).

Image Enhancement: histogram processing e filtraggio spaziale; Definizione di istogramma; Equalizzazione;

Matching; Enhancement locale. Operatori logico-aritmetici: Operazioni logico-aritmetiche; Sottrazione immagini.

Filtraggio spaziale: Definizione concetto di filtraggio lineare; Filtri di smoothing; Filtro mediano; Sharpening.

Elaborazione immagini a colori: Introd.: Concetti di base; Colori primari e secondari. Modelli del colore: RGB;

CMY/CMYK; HSI. Elaborazione immagini a falsi colori: Ripartizione intensità (slicing). Elaborazione immagini full color: Trasformazioni del colore: variazione intensità; Elaborazione istogrammi; Smoothing e sharpening.

Compressione delle immagini: Introduzione: ridondanza relativa e rapporto di compressione. Ridondanza nelle

immagini e della codifica; Ridondanza spaziale e temporale; Informazione irrilevante per l'uomo.

Criteri di fedeltà. Modelli di compressione. Metodi di base per compressione: Codifica di Huffman; Codifica LZW;

Codifica run-length; Codifica a blocchi mediante trasformata: JPEG. Watermarking. Standard DICOM.

Introduzione visualizzazione 3D: Concetto di windowing. Introd.; visualizzazione di superfici (isosuperfici):

definizione superfici a partire dai contorni; Algoritmo Marching Cubes (cenni). Volume rendering: Ray casting;

Maximum Intensity Projection.

Laboratorio: software per visualizzazione/enhancement di immagini mediche, come 3D slicer.

### IGIENE GENERALE E APPLICATA

continuum salute/malattia; prevenzione: tempi e modi (primaria, secondaria e terziaria)

Rischio in sanità, valutazione e misura

Metodo epidemiologico: compiti ed obiettivi dell'epidemiologia descrittiva, costruttiva e sperimentale; gli studi.  
Misure di frequenza e di rischio  
Modelli di malattia (infettiva; multi-fattoriale) e storia naturale  
Sorveglianza epidemiologica/studio eventi epidemici  
Epidemiologia e profilassi malattie infettive; notifica; accertamento diagnostico ed inchiesta epidemiologica; isolamento; pulizia e sanificazione; disinfezione e sterilizzazione; disinfestazione  
Immunoprofilassi attiva e passiva: vaccinazioni  
Prevenzione, controllo e sorveglianza ICA  
Rischi ambiente ospedaliero e prevenzione.  
Epidemiologia e prevenzione malattie multi-fattoriali; screening  
Organizzazione sanitaria: Servizio Sanitario Nazionale (SSN).

### **Metodi didattici**

Il corso integrato è strutturato in 2 moduli didattici e viene svolto con lezioni frontali (in aula).  
E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Prova scritta (Introduzione alle immagini digitali) e orale (Introduzione alle immagini digitali; Igiene generale e applicata). La prova scritta vuole verificare la capacità dello studente di applicare metodi di elaborazione delle immagini digitali. La prova orale dei due insegnamenti del Corso Integrato viene svolta contemporaneamente ed ha lo scopo di valutare la maturità conseguita. La valutazione finale è collegiale ed unica, ed è espressa in trentesimi ed eventuale lode.

La verifica delle conoscenze acquisite avverrà mediante colloquio orale, mentre la capacità di applicare le conoscenze acquisite avverrà mediante prova pratica scritta di tipo applicativo, le cui caratteristiche vengono presentate in dettaglio all'inizio del Corso.

### **Testi di riferimento**

#### **INTRODUZIONE ALLE IMMAGINI DIGITALI**

R.C. Gonzalez, R.E. Woods, Digital Image Processing, Prentice-Hall - versione inglese, oppure la versione in italiano:

R.C. Gonzalez, R.E. Woods, Elaborazioni delle immagini digitali, Pearson Education Italia (collana Prentice Hall)

#### **IGIENE GENERALE E APPLICATA**

Ricciardi G. et al. "Igiene per le lauree triennali e magistrali". (Manuale di Igiene) Idelson-Gnocchi Ed., Napoli, II Ed. 2020

Ricciardi G. et al. "Igiene - Medicina Preventiva - Sanità Pubblica". (Trattato di Igiene) Idelson-Gnocchi Ed., Napoli, III Ed. 2021

Comodo N., Maciocco G. "Igiene e sanità pubblica - Manuale per le professioni sanitarie". Carocci Ed., Roma 2011

Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio.

### **Altre informazioni**

#### **Conoscenza e comprensione**

Il Corso integrato di sistemi informatici ed igiene vuole fornire agli Studenti una buona conoscenza sia dei fondamenti teorici dell'acquisizione ed elaborazione delle immagini digitali nell'ambito della radiologia medica, sia la conoscenza dei concetti di stato di salute, misura del rischio e metodo epidemiologico.

In particolare, per:

1) Introduzione alle immagini digitali:

- Conoscenza delle tecniche di formazione, trattamento e codifica delle immagini digitali;
- Capacità di interpretazione dei risultati ottenuti applicando metodologie e tecniche di elaborazione delle immagini;

2) Igiene generale e applicata:

- saper definire il ruolo dei determinanti dello stato di salute ed i concetti di rischio per la salute delle popolazioni;
- acquisire le conoscenze sui principi e metodi dell'epidemiologia e sui modelli di studio epidemiologico;
- acquisire i concetti sui metodi di provata efficacia nella prevenzione e controllo del rischio biologico, chimico e fisico e nella tutela della salute sui luoghi di vita e di lavoro
- conoscere gli aspetti di maggior rilevanza epidemiologica ed i metodi di prevenzione applicata ad alcuni quadri specifici di patologie infettive (modalità e vie di trasmissione; caratteristiche del contagio; serbatoi e sorgenti; metodi di prevenzione applicati alla persona, all'ambiente, all'agente eziologico) e cronico-degenerative (stili di vita; controllo dei fattori di rischio; metodi e modelli della prevenzione secondaria);
- conoscere l'organizzazione del Servizio Sanitario Nazionale (SSN) e dei servizi di sanità pubblica.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente dovrà acquisire la capacità di applicare i principi generali della disciplina alla attività professionale, sia nell'ambito della acquisizione, gestione ed archiviazione delle immagini digitali, sia nel settore della prevenzione e promozione dello stato di salute delle popolazioni.



**L'attività didattica è offerta in:**

**Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		5	ING-INF/05, MED/42

*Stampa del 04/10/2023*

# Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 1 [ 1304105 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** ELIODORO FAIELLA, MICHELE FIORE, MARCO MARTELLUCCI, ISIDORO GALDINO

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il Corso integrato si propone di fornire agli studenti la conoscenza e la comprensione dei principi generali dell'impegno delle radiazioni ionizzanti utilizzate in radiodiagnostica ed in radioterapia, i principi di funzionamento delle apparecchiature in uso in Radioterapia ed in Diagnostica ed i principi generali della radioprotezione sia degli operatori sanitari che operano nei settori specifici, sia dei pazienti.

## Prerequisiti

Non è prevista nessuna propedeuticità.

## Contenuti del corso

### RADIODIAGNOSTICA

- Natura delle radiazioni. Lo spettro elettromagnetico. I raggi x e la loro produzione. La formazione dell'immagine radiologica.
- Il sistema radiologico tradizionale: tavolo troscopico e troco stratigrafico. I sistemi radiologici digitali: immagine analogica e immagine digitale; caratteristiche dei sensori digitali; acquisizione diretta e indiretta delle immagini; gestione delle immagini digitali
- Il tubo radiogeno, caratteristiche dell'anodo e catodo. Fuoco lineare, anodo fisso e anodo rotante Funzionamento del tubo radiogeno, chilovtaggio e milliamperaggio Il fascio dei raggi X . Natura e modalità di interazione dei raggi X con la materia. I sistemi di antidiffusione (coni, diaframmi, filtri e griglie) Fattori che influenzano la formazione dell'immagine
- Apparecchiature ecotomografiche: gli ultrasuoni e le loro caratteristiche; i trasduttori e le tecniche di studio; gli artefatti di ecotomografia; doppler, color-doppler e power-doppler; l'imaging armonico, il compound imaging e l'elastografia; gli apparecchi per ecotomografia
- Apparecchiature di Risonanza Magnetica: le onde elettromagnetiche; il fenomeno fisico della risonanza; le sequenze di impulsi in RM : il contrasto nelle immagini di RM; i componenti di un sistema per imaging a RM; la codifica spaziale del segnale RM; differenti tipi di apparecchiatura a RM

### RADIOTERAPIA

- Introduzione alla Radioterapia: modalità e principi di RT
- Evoluzione della tecnologia e dei trattamenti da una dimensione (1D) a 4 dimensioni (4D)
- L'acceleratore lineare
- L'acceleratore lineare: modalità di funzionamento ed aspetti tecnici
- Il percorso in radioterapia oncologica: dalla simulazione al trattamento

### RADIOPROTEZIONE

- Aspetti Fisici: Cenni di fisica delle radiazioni ionizzanti; Sorgenti di radiazioni ionizzanti: radioisotopi e Tubi Radiogeni; Definizioni; Grandezze usate in radioprotezione; Cenni sulla penetrazione e assorbimento delle radiazioni ionizzanti nella materia; Cenni sulla progettazione delle schermature in campo medico; Cenni Radioprotezione delle alte energie. Normativa di Riferimento: Legislazione; Leggi e Decreti; Definizioni di: Irradiazione esterna e irradiazione interna, Limiti di dosi, classificazione del personale esposto, Modulo informativo.
- Aspetti Medici: Cenni degli effetti delle radiazioni ionizzanti sull'uomo; Sorveglianza sanitaria del personale esposto.
- Aspetti Operativi: La radioprotezione dell'uso dei radioisotopi in medicina; I dispositivi di protezione individuale aspetti fisici medici e normativi; Uso dei dispositivi di protezione individuale aspetti fisici medici e normativi; La dosimetria personale ed ambientale aspetti fisici medici e normativi; Le norme interne di radioprotezione aspetti fisici medici e normativi; Limitazione delle esposizioni per il personale esposto ruolo del TRR; Limitazione delle esposizioni per il paziente ruolo del TRR
- Cenni sulla sicurezza in Risonanza Magnetica

### SCIENZE E TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

- Il sistema radiologico tradizionale: tele radiografo; stativo a colonna e tubo pensile; fluoroscopia, intensificatori di brillantezza e catene televisive. Sfuocatura dell'immagine e sue correzioni
- Apparecchio telecomandato: analogico; digitale. L'ortopantomografo: analogico; digitale. Apparecchiature per la Mineralometria Ossea Computerizzata: osteoporosi; densità ossea; t score e z score

- Il mammografo: l'ingrandimento di immagine; la compressione dosata; la stereotassi; i tavoli orizzontali. Il Mammotome.
- Apparecchiature angiografiche; Apparecchiature portatili; Apparecchiature di sala operatoria. Apparecchiature ibride: la PET-TC. Apparecchiature speciali per l'interventistica: ablazione termica; crioablazione; ultrasuoni focalizzati ad alta intensità ecc.
- Apparecchiature di Tomografia Computerizzata: modalità di acquisizione delle immagini (la I, II, III, e IV generazione; la tecnologia slip ring; la tecnologia a scansione elicoidale o spirale; la tc multistrato) modalità di formazione dell'immagine (sistema di misurazione; sistema di ricostruzione; sistema di visualizzazione). La risoluzione spaziale, il contrasto.

### Metodi didattici

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e verranno utilizzati anche lavori di piccolo gruppo con simulazione e discussione di casi.

E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

### Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova orale che viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare le conoscenze e le competenze descritte nei risultati di apprendimento specifici,

Durante lo svolgimento delle lezioni, possono essere eseguite prove in itinere (non obbligatorie e senza valore certificativo) esclusivamente intese a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento e d'insegnamento riguardo specifici contenuti del corso integrato.

La valutazione finale è collegiale ed unica, espressa in trentesimi ed eventuale lode

Per l'attribuzione dei suddetti punteggi si tiene in considerazione:

- l'adeguatezza, la correttezza e l'attinenza della risposta in relazione alle competenze che lo studente si presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento (50%)
- la capacità di raccogliere le informazioni in modo logico e coerente (30%)
- l'impiego di un linguaggio appropriato (20%)

L'esame non si ritiene superato in caso di punteggio inferiore a 18/30.

Per conseguire un punteggio pari o superiore a 28/30, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza ottima di tutti gli argomenti trattati durante il corso integrato, essendo in grado di raccoriarli in modo logico e coerente, mentre la lode corrisponde ad una preparazione eccellente con votazione finale superiore a 30/30.

### Testi di riferimento

#### RADIODIAGNOSTICA:

Testi di riferimento obbligatori per l'esame

- F. Mazzuccato, A. Giovagnoni – Manuale di tecnica, metodologia e anatomia radiografica tradizionali. Piccin 2019
- R. Passariello, Radiologia – elementi di tecnologia, Idelson ed., Napoli, 2005
- F. Mazzuccato, Anatomia Radiologica: tecnica e metodologia propedeutiche alla diagnostica mediante immagini, Piccin Nuova Libreria ad., Padova, 1997

Testi di riferimento consigliati:

- P. Marano, diagnostica per immagini I, casa editrice ambrosiana, milano, 1992
- A.Trenta, A.Corinaldesi, P.Sassi, C.Pecunia, Atlante di tecnica radiologica generale e dello scheletro, Società Editrice Universo
- Bontrager K., Lampignano J. - Guida Pratica Di Posizioni E Tecniche Radiografiche. Casa Editrice Edra

#### RADIOTERAPIA:

Testi di riferimento:

- ELEMENTI DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA. Valentini V. e Trodella L., Società Editrice Universo 2013

#### RADIOPROTEZIONE:

Testi di riferimento:

Il Docente fornirà in formato elettronico sia le slides delle lezioni tenute in aula, sia le dispense sulla materia.

Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio

### Altre informazioni

Conoscenza e Comprensione

Conoscere e comprendere le radiazioni ionizzanti utilizzate in campo diagnostico

Conoscere e comprendere i principi di funzionamento delle principali apparecchiature utilizzate in Radiodiagnostica  
Conoscere e comprendere le radiazioni ionizzanti usate nel campo terapeutico e quali sono i principi di funzionamento degli apparecchi oggi in uso nei centri di Radioterapia.  
Conoscere e comprendere le nozioni fondamentali di Radioprotezione in materia di legislazione, fisica e medica, inerenti il rischio connesso all'impiego delle radiazioni ionizzanti.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Essere in grado di conoscere i fondamenti delle discipline caratterizzanti (Radiodiagnostica e Radioterapia) e saper integrare queste discipline con quelle derivanti dalle scienze di base (Anatomia e Fisiologia)

Essere in grado di applicare le disposizioni in materia di Radioprotezione e Sicurezza personale per se e per i pazienti e per la popolazione

**L'attività didattica è offerta in:**

### **Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		4	FIS/07, MED/50, MED/36, MED/36

*Stampa del 04/10/2023*

# Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 2 [ 1304107 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** GIUSEPPE ALVARO, SARA RAMELLA, MARTA MORASCHI, SERGIO SILVESTRI, MASSIMO BURGIO, MARIA GRAZIA DE MARINIS

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso integrato ha l'obiettivo di fornire allo studente conoscenze di base fondamentali per l'impiego delle apparecchiature radiologiche, sia in ambito diagnostico che terapeutico, con l'orizzonte ultimo della persona umana quale destinatario del progresso tecnologico.

Lo studente dovrà acquisire le informazioni necessarie per un completo riconoscimento delle strutture anatomiche nelle immagini di radiodiagnostica e comprendere gli aspetti radiobiologici più significativi dell'interazione radiazione/materia insieme alle caratteristiche fisiche delle radiazioni ed al linguaggio specialistico. La conoscenza della tecnologia sia in diagnostica che in radioterapia è completata dall'insegnamento di Ingegneria clinica delle apparecchiature radiologiche.

Inoltre nell'ottica della Tecnologia per l'Uomo, il corso si propone di fornire agli studenti elementi di conoscenza e di riflessione sulla relazione di cura al fine di favorire la costruzione di rapporti significativi con pazienti, familiari e team interprofessionale, sottolineando gli aspetti deontologici della professione.

## Prerequisiti

E' prevista come propedeuticità per questo Corso Integrato il superamento dei Corsi: Corso integrato di Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 1, Corso Integrato di Anatomia Umana e Fisiologia, Tirocinio 1

## Contenuti del corso

RADIODIAGNOSTICA: 1 Anatomia radiografica del cranio

2 Anatomia radiografica della colonna

3 Anatomia radiografica del torace

4 Evoluzione Tecnologica in diagnostica per Immagini

5 Anatomia della mammella: radiografia, ecografia, TC ed RM

6 Anatomia TC e RM della colonna

7 Anatomia radiografica dei segmenti scheletrici e delle articolazioni degli arti superiori e del cingolo scapolare

8 Anatomia TC e RM degli arti superiori: spalla, gomito, mano e polso

9 Anatomia radiografica dei segmenti scheletrici del cingolo pelvico e delle articolazioni degli arti inferiori

10 Anatomia TC e RM degli arti inferiori: bacino e ginocchio, caviglia e piede

11 Anatomia radiografica dell'addome-apparato digerente

12 Anatomia radiografica dell'apparato urinario e dell'apparato genitale maschile

13 Anatomia radiografica dell'apparato urinario e dell'apparato genitale femminile

14 Anatomia angiografica del capo e del collo e degli arti superiori

15 Anatomia angiografica del torace e dell'addome

RADIOTERAPIA:

1 Accenni alle basi biologiche della radioterapia

2 Induzione dei radicali liberi curva dose-risposta

3

Meccanismi di radiosensibilizzazione e radioresistenza.

Concetto di riparazione del danno e frazionamento della dose: dose unica e frazionamento della dose; frazionamento classico, ipofrazionamento ed iperfrazionamento. Split corse.

4 Volumi in radioterapia in base alla diffusione loco-regionale della malattia. ICRU e definizione del GTV, CTV, PTV

5 Organi critici: salvaguardia e differenziazione (seriali e paralleli), TD5 e TD50 dei principali organi, Istogrammi dose volume

6 Il Treatment Planning System (TPS) (Definizione e potenzialità)

7 La brachiterapia metabolica: definizione, indicazioni, modalità, problematiche tecniche, controlli di qualità

8 La brachiterapia interstiziale ed endocavitaria: definizione, indicazioni, modalità, problematiche tecniche, controlli di qualità

9 QUESTION TIME

10 QUESTION TIME

1

INTRODUZIONE ALLE RADIAZIONI IONIZZANTI Nuclei particelle e radioattività

I diversi tipi di radiazioni

Il fondo naturale di radiazione

Spettro elettromagnetico

Radiazioni ionizzanti di uso medico

2 CAMPI DI RADIAZIONE Radiazioni direttamente e indirettamente ionizzanti

Le grandezze di campo

Le grandezze usate nella teoria del trasporto della radiazione

INTERAZIONI DELLE RADIAZIONI DIRETTAMENTE IONIZZANTI CON LA MATERIA Le perdite di energia delle particelle cariche pesanti

Il percorso nella materia delle particelle cariche pesanti

Le perdite di energia delle particelle cariche leggere

3 INTERAZIONI DELLE RADIAZIONI INDIRETTAMENTE IONIZZANTI CON LA MATERIA Interazioni con la materia dei raggi X e gamma con la materia

Effetto fotoelettrico, effetto Compton e produzione di coppie

Generalità sulle interazioni dei neutroni con la materia

4

CONCETTI DI DOSIMETRIA Attenuazione di un fascio di fotoni in condizioni di buona geometria

I coefficienti di interazione usati in dosimetria

Grandezze Fisiche: Kerma, Dose Assorbita, Esposizione. Grandezze operative- Grandezze Dosimetriche

5 ACCELERATORI LINEARI DI PARTICELLE Diagramma a blocchi e funzionamento di un LINAC

La testata e le sue componenti

Produzione di fasci di elettroni e fotoni

Target e flattening filter, beam collimation and monitoring

Linac, Tomoterapia, Gammknife Ciberknife

IORT - Acceleratori di Protoni

FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA DELLE APPARECCHIATURE RADIOLOGICHE

1 Descrizione di un impianto radiologico. La radiazione elettromagnetica X. Spettro di emissione. Coefficiente di attenuazione lineare. Strato emivalente.

2

Coefficiente di attenuazione di massa. Fenomeni fisici dai quali dipende l'assorbimento dei raggi X: diffusione, effetto fotoelettrico e produzione di coppie. Grandezze fisiche della radiologia: Esposizione, Dose assorbita, Dose equivalente.

3

Costituzione del tubo radiogeno. Anodo fisso. Anodo rotante. Carico termico dei tubi ad anodo fisso e rotante.

Diagrammi di carico. Macchia focale e sua misura con il metodo della star pattern.

4 Pellicola radiografica e suo sviluppo. Cassetta radiografica e schermi di rinforzo. Curva sensitometrica. Griglia antidiffusione. La qualità dell'immagine radiografica: Risoluzione, Contrasto, Rumore. Impostazioni della macchina e qualità dell'immagine. Amplificatore di brillantezza. Funzione di trasferimento della modulazione.

5 Radiologia computerizzata e digitale. Detettori a stato solido: fosfori a memoria, sensori a matrice attiva al selenio amorfo e al silicio amorfo. Confronto fra sistemi digitali ed analogici.

6 Principi di tomografia

7 Principi generali di tomografia. La stratigrafia. Apparecchiature speciali. La stereotassi.

Tomografia computerizzata

8 I principi fisici che sono alla base della formazione dell'immagine ricostruita. Attenuazione e unità HU. Il sinogramma. Detettori. La ricostruzione tomografica.

9 Tomografia a Risonanza Magnetica

10 Il fenomeno della Risonanza Magnetica. Tempi di rilassamento. Gradienti. Codifica in frequenza e codifica in fase. Il k-space. Sequenze. Tomografo a risonanza magnetica.

LA RELAZIONE DI CURA: 1

Il significato della Cura nelle professioni sanitarie

2 La relazione di cura quale terreno di incontro tra pazienti e curanti

3 L'assistenza centrata sul paziente quale presupposto della relazione di cura; l'assistenza compassionevole ed empatica; il coordinamento e l'integrazione del personale; l'informazione, la comunicazione e l'educazione al paziente; l'organizzazione dei tempi e degli spazi assistenziali.

4 Barriere e facilitazioni alla relazione di cura

5 Il valore dell'esperienza personale nella costruzione della relazione con paziente, familiari e team interprofessionale

SCIENZE E TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

1

Codice Deontologico: Sviluppo identità e appartenenza professionale

2

Sviluppo relazioni lavorative, rapporti interprofessionali, valori e comportamenti lavorativi;

3

Conoscenza ruolo del TSRM e lavoro in équipe multiprofessionale

4

Conoscenza fondamenti giuridici, regole e obblighi professionali che regolano la professione del TSRM

5

### **Metodi didattici**

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e verranno utilizzati anche lavori di piccolo gruppo con simulazione e discussione di casi.

E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale che viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare le conoscenze e le competenze descritte nei risultati di apprendimento specifici,

Durante lo svolgimento delle lezioni, possono essere eseguite prove in itinere (non obbligatorie e senza valore certificativo) esclusivamente intese a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento e d'insegnamento riguardo specifici contenuti del corso integrato. La valutazione finale è collegiale ed unica, espressa in trentesimi ed eventuale lode.

Per l'attribuzione dei suddetti punteggi si tiene in considerazione:

- il risultato della prova pratica (30%)
- l'adeguatezza, la correttezza e l'attinenza della risposta in relazione alle competenze che lo studente si presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento (40%)
- la capacità di ricordare le informazioni in modo logico e coerente (20%)
- l'impiego di un linguaggio appropriato (10%)

L'esame non si ritiene superato in caso di punteggio inferiore a 18/30.

Per conseguire un punteggio pari o superiore a 28/30, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza ottima di tutti gli argomenti trattati durante il corso integrato, essendo in grado di raccorderli in modo logico e coerente, mentre la lode corrisponde ad una preparazione eccellente con votazione finale superiore a 30/30.

### **Testi di riferimento**

#### **RADIODIAGNOSTICA:**

Testi di riferimento obbligatori per l'esame

F. Mazzucato, A. Giovagnoni – Manuale di tecnica, metodologia e anatomia radiografica tradizionali. Piccin 2019

R. Passariello, Radiologia – elementi di tecnologia, Idelson ed., Napoli, 2005

F. Mazzucato, Anatomia Radiologica: tecnica e metodologia propedeutiche alla diagnostica mediante immagini, Piccin Nuova Libreria ad., Padova, 1997

Testi di riferimento consigliati:

P. Marano, diagnostica per immagini I, casa editrice ambrosiana, milano, 1992

A. Trenta, A. Corinaldesi, P. Sassi, C. Pecunia, Atlante di tecnica radiologica generale e dello scheletro, Società Editrice Universo

Bontrager K., Lampignano J. - Guida Pratica Di Posizioni E Tecniche Radiografiche. Casa Editrice Edra

#### **RADIOTERAPIA:**

Testi di riferimento:

ELEMENTI DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA. Valentini V. e Trodella L., Società Editrice Universo 2013

#### **FONDAMENTI DI INGEGNERIA CLINICA DELLE APPARECCHIATURE RADIOLGICHE**

Testi di riferimento obbligatori per l'esame

BRANCA F.P., Fondamenti di Ingegneria Clinica Vol I, Springer, Milano, 2000, Cap. 11, 12, 14,16.

Testi di riferimento consigliati

BUSHBERG J. T. et al., The essential physics of medical imaging, Lippincott Williams, 2nd Edition

#### **FISICA SANITARIA 1**

FONDAMENTI DI DOSIMETRIA DELLE RADIAZIONI IONIZZANTI (enea.it) R.F. LAITANO

#### **LA RELAZIONE DI CURA**

All'inizio del corso la Docente indicherà alcuni scritti sulla Relazione di Cura della prof.ssa Luigina Mortari, Professore ordinario all'Università di Verona e direttore del Dipartimento di Filosofia, Pedagogia e Psicologia

#### **SCIENZE E TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA**

Testi di riferimento:

Codice Deontologico e materiale fornito dal Docente durante le lezioni

Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio

## **Altre informazioni**

Conoscenza e Comprensione

Conoscere le strutture anatomiche nelle immagini di diagnostica

Conoscere la fisica di base delle radiazioni ionizzanti

Apprendere le modalità di interazione radiazioni/materia

Conoscere il "treatment planning" e i principi di brachiterapia

Conoscere i principi delle strumentazioni di diagnostica per immagini mediante l'uso di fotoni

Conoscere elementi di base per la relazione di cura e gli aspetti deontologici professionali

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Saper riconoscere i principali organi ed apparati anatomici mediante imaging

Saper definire correttamente i volumi radioterapici

Identificare la qualità dell'immagine e il potenziale danno indotto al paziente in rapporto alle apparecchiature tecnologiche utilizzate

Capacità di adottare comportamenti professionali conformi ai principi etici e deontologici, agendo con responsabilità verso gli utenti e il Servizio

Capacità di operare una riflessione sulla relazione di cura anche alla luce del codice deontologico

## **L'attività didattica è offerta in:**

### **Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		10	MED/36, MED/36, MED/50, ING-IND/12, FIS/07, MED/45

*Stampa del 04/10/2023*



# Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 3 [ 1304201 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** ROSA SCIUTO, PASQUALE D'ALESSIO, EDY IPPOLITO, VALERIO MARE', EMANUELA SALVATORELLI, FRANCESCO GIOVANNI FORTINO, ANGELO MONTAGNOLI

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il Corso integrato si propone di fornire agli studenti la conoscenza e la comprensione delle metodologie e le tecniche in uso sia in Diagnostica per immagini che in Radioterapia, i principi di Fisica Atomica, i principi di Radioprotezionistica nell'ambito della Medicina Nucleare e le principali apparecchiature in uso nei Centri di Medicina Nucleare, i principi base di Fisica Medica e Farmacologia

## Prerequisiti

E' prevista come propedeuticità per questo Corso Integrato il superamento del Corso integrato di Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 2

## Contenuti del corso

### RADIODIAGNOSTICA

Geometria della formazione dell'immagine radiologica. Registrazione dell'immagine radiologica Il recettore dell'immagine : schermi di rinforzo e pellicola. Gli schermi di rinforzo, fenomeno della luminescenza. Caratteristiche di uno schermo di rinforzo: rapidità, fattore di intensificazione, risoluzione

Combinazione schermo-pellicola. Caratteristiche di una cassetta radiografica. Schermi di rinforzo e "terre rare" La pellicola radiografica: immagine latente e immagine reale La camera oscura tradizionale. Il trattamento della pellicola radiografica: sviluppo, fissaggio e lavaggio. Le caratteristiche fotografiche (densità, curva caratteristica, contrasto, latitudine, potere risolutivo) Qualità dell'immagine radiografica

Dall'immagine analogica a quella digitale. Caratteristiche dell'immagine digitale. Cenni di digitalizzazione dell'immagine. I detettori digitali: CR e DR. Conversione diretta e conversione indiretta. L'elaborazione delle immagini digitali.

I mezzi di contrasto in radiologia tradizionale e TC

Metodologie di studio in Radiologia Tradizionale (esami non contrastografici: Rx torace, Rx addome, Rx segmenti scheletrici)

Metodologie di studio in Radiologia Tradizionale (esami contrastografici: Rx deglutografia, Rx esofagogramma, Rx tratto digerente superiore, Rx piccolo intestino)

Metodologie di studio in Radiologia Tradizionale (esami contrastografici: Rx clisma opaco, Rx clisma a doppio contrasto, Rx defecografia, Rx colpocistodefecografia)

Metodologie di studio in Radiologia Tradizionale (esami contrastografici: Rx urografia, Rx cistografia, Rx uretrocistografia retrograda e minzionale)

Metodologie di studio in Tomografia Computerizzata (I) : impostazione dell'esame, uso o no del contrasto, vie di somministrazione del contrasto, tempistica della somministrazione del contrasto, Bolus Tracking, acquisizioni polifasiche

Metodologie di studio in Tomografia Computerizzata (II): ricostruzione delle immagini bidimensionali e tridimensionali, tecniche di studio particolari (endoscopia virtuale, studi vascolari, studio delle coronarie, perfusione ecc. ecc.).

I mezzi di contrasto in radiologia ecografica e RM

Metodologie di studio in Risonanza Magnetica (I) CARDIO-TORACE impostazione dell'esame, sequenze di studio tradizionali, sequenze veloci, sequenze per la soppressione del tessuto adiposo, sequenze per studi vascolari, acquisizioni 2D e 3D, parametri intrinseci ed estrinseci.

Metodologie di studio in Risonanza Magnetica (II) ADDOME impostazione dell'esame, sequenze di studio tradizionali, sequenze veloci, sequenze per la soppressione del tessuto adiposo, sequenze per studi vascolari, acquisizioni 2D e 3D, parametri intrinseci ed estrinseci. Sicurezza in RM.

Metodologie di studio in Risonanza Magnetica (III) PELVI impostazione dell'esame, sequenze di studio tradizionali, sequenze veloci, sequenze per la soppressione del tessuto adiposo, sequenze per studi vascolari, acquisizioni 2D e 3D, parametri intrinseci ed estrinseci.

Metodologie di studio in Risonanza Magnetica (I): tecniche particolari (diffusione, perfusione, RM funzionale, spettroscopia ecc. ecc.).

### RADIOTERAPIA

Principi di stazione dei tumori: il sistema TNM.  
La fusione di immagini (TC/RM/PET) in radioterapia  
Il piano fisico dosimetrico  
Sistemi di verifica tramite immagine portale e la rete dei dati

Sistemi di verifica avanzati (infra-rossi, Rx, OBI)

L'esecuzione del trattamento con fotoni: fascio singolo, fasci contrapposti, fasci multipli, fasci personalizzati.  
L'esecuzione del trattamento con elettroni  
Le associazioni della radioterapia con la chemioterapia e le nuove terapie biologiche  
Il ruolo radicale, neoadiuvante ed adiuvante della radioterapia  
La tossicità radioindotta acuta consequenziale e tardiva  
La radioterapia ad intensità modulata: definizione, indicazioni, modalità, problematiche tecniche, controlli di qualità  
Radioterapia palliativa: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale  
Meccanismi di radiosensibilizzazione dell'ipertermia  
Fondamenti del modello lineare quadratico  
Interazioni Radioterapia ed Immunoterapia

#### MEDICINA NUCLEARE

-Richiami di fisica atomica e nucleare: Basic atomic and nuclear physics  
-Nozioni di Radioprotezione: Radiation protection standards  
-Strumentazione per la rivelazione delle radiazioni: Radiation detection systems  
-Gamma-camera: Anger camera  
-Tomografia SPECT e PET: principi e strumentazione: SPECT and PET tomography: principles and devices  
-Imaging convenzionale, funzionale e molecolare in medicina nucleare: Conventional, functional and molecular imaging in nuclear medicine  
-Tecniche di radio farmacia e manipolazione radioisotopi: Radiopharmacy and radioisotopes handling

#### FISICA SANITARIA 2

-RIVELATORI PER LA DOSIMETRIA  
-RIVELATORI PER LA RADIOPROTEZIONE  
-DOSIMETRIA IN RADIOTERAPIA E IN BRACHITERAPIA  
-DOSIMETRIA IN RADIODIAGNOSTICA  
-METODI DI MISURA DELL'ATTIVITA' DEI RADIONUCLIDI: SPETTROMETRIA GAMMA

#### FARMACOLOGIA

- Principi di Farmacocinetica e Metabolismo dei farmaci  
- Fisiofarmacologia del circolo e del respiro.  
- Schemi farmacologici di premedicazione, con particolare riguardo ai farmaci glucocorticoidi e antistaminici -  
Farmacologia di base delle reazioni a mezzi di contrasto  
- Principi di terapia antidolorifica

#### ELEMENTI DI ORGANIZZAZIONE AZIENDALE NELL'AMBITO DELLA RADIOTERAPIA

-LA SCIENZA ORGANIZZATIVA  
-L'AZIENDA  
-ORGANIZZAZIONE AZIENDALE.  
-STRATEGIE E POLITICHE AZIENDALI:  
-LE RISORSE UMANE

#### SCIENZE TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

- APPARECCHIATURE IN RADIOTERAPIA: Il simulatore tradizionale; Il simulatore virtuale;Apparecchiature per telecobaltoterapia; La Gammaknife: L'acceleratore lineare: LINAC; Gli acceleratori portatili; Il Cyberknife; La Tomoterapia; Le apparecchiature ibride; Ipertermia oncologica profonda e superficiale  
- SCIENZE E TECNICHE IN RADIOTERAPIA. Iter terapeutico standard; Sistemi d'immobilizzazione e riposizionamento; Cenni sui concetti fisici di isocentro e build up; Tecniche di trattamento ; IGRT ; Evoluzione delle tecniche radioterapiche; Razionale biologico ed aspetti tecnici dell'ipertermia oncologica  
Tipologie di attività didattiche previste e relative modalità di svolgimento Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e verranno utilizzati anche lavori di piccolo gruppo con simulazione e discussione di casi.  
E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

#### Metodi didattici

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e verranno utilizzati anche lavori di piccolo gruppo con simulazione e discussione di casi.  
E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

#### Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova orale che viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare le conoscenze e le competenze descritte nei risultati di apprendimento specifici,

Durante lo svolgimento delle lezioni, possono essere eseguite prove in itinere (non obbligatorie e senza valore certificativo) esclusivamente intese a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento e d'insegnamento riguardo specifici contenuti del corso integrato.

La valutazione finale è collegiale ed unica, espressa in trentesimi ed eventuale lode e tale attribuzione tiene conto delle prove scritte di Farmacologia, delle prove pratiche di Radiodiagnostica e Radioterapia e della prova orale, in base ai seguenti criteri:

- Prova scritta di Farmacologia: 10 domande a risposta multipla. Ad ogni risposta corretta verranno assegnati 3 punti e ad ogni risposta sbagliata o non data 0 punti; la sufficienza è ottenuta rispondendo correttamente ad almeno 5 domande su 10 (quindi con un punteggio finale di almeno 18/30)

Per le altre prove si tiene in considerazione:

- il risultato della prova pratica (30%)
- l'adeguatezza, la correttezza e l'attinenza della risposta in relazione alle competenze che lo studente si presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento (40%)
- la capacità di raccordare le informazioni in modo logico e coerente (20%)
- l'impiego di un linguaggio appropriato (10%)

L'esame non si ritiene superato in caso di punteggio inferiore a 18/30.

Per conseguire un punteggio pari o superiore a 28/30, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza ottima di tutti gli argomenti trattati durante il corso integrato, essendo in grado di raccorderli in modo logico e coerente, mentre la lode corrisponde ad una preparazione eccellente con votazione finale superiore a 30/30.

## Testi di riferimento

### RADIODIAGNOSTICA

Testi di riferimento obbligatori per l'esame

F. Mazzuccato, A. Giovagnoni – Manuale di tecnica, metodologia e anatomia radiografica tradizionali. Piccin 2019

R. Passariello, Radiologia – elementi di tecnologia, Idelson ed., Napoli, 2005

F. Mazzuccato, Anatomia Radiologica: tecnica e metodologia propedeutiche alla diagnostica mediante immagini, Piccin Nuova Libreria ad., Padova, 1997

Testi di riferimento consigliati:

P. Marano, diagnostica per immagini I, casa editrice ambrosiana, milano, 1992

A. Trenta, A. Corinaldesi, P. Sassi, C. Pecunia, Atlante di tecnica radiologica generale e dello scheletro, Società Editrice Universo

Bontrager K., Lampignano J. - Guida Pratica Di Posizioni E Tecniche Radiografiche. Casa Editrice Edra

### RADIOTERAPIA

Testi di riferimento:

ELEMENTI DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA. Valentini V. e Trodella L., Società Editrice Universo 2013

### MEDICINA NUCLEARE

Eventuali testi verranno comunicati all'inizio del corso

### FISICA SANITARIA 2

FONDAMENTI DI DOSIMETRIA DELLE RADIAZIONI IONIZZANTI (enea.it) R.F. LAITANO

### FARMACOLOGIA

Al termine di ogni lezione verrà fornito materiale didattico e iconografico

• Di Giulio AM, Gorio A, Carelli S, Cella SG, Scaglione F. FARMACOLOGIA GENERALE E SPECIALE-per le lauree sanitarie, 2a edizione italiana, Piccin

Elementi di Organizzazione Aziendale nell'ambito della Radioterapia

• Manuale di Organizzazione Aziendale- Edizione Simone.

Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio

## Altre informazioni

Conoscenza e Comprensione

Conoscere e comprendere:

- Le procedure e tecniche della moderna Diagnostica e Radioterapia

- Lo schermo, le pellicole, le immagini digitali e le modalità di utilizzo dei mezzi di contrasto.
- I principi di base della Fisica Atomica e della Radioprotezione in Medicina Nucleare
- Le apparecchiature in uso in Medicina Nucleare quali SPECT, PET e Gamma Camera
- I dosimetri di radiazioni e dosimetria dei fasci di radiazione.
- I fondamenti di Farmacologia

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Essere in grado di acquisire specifiche competenze tecnico diagnostiche,

impostare un esame diagnostico, di utilizzare i mezzi di contrasto, di comprendere e manipolare le immagini digitali.

Avere la capacità di eseguire una TAC di simulazione in radioterapia previo confezionamento di mezzi di immobilizzazione ed essere in grado di comprendere l'importanza di un TPS (treatment planning system).

Essere in grado di gestire la tecnologia presente nei centri di Medicina Nucleare ed usare la strumentazione per la dosimetria interna.

Essere in grado di identificare eventuali intolleranze ai farmaci o ai mezzi di contrasto con riconoscimento di ogni condizione che metta a rischio l'incolumità del paziente

**L'attività didattica è offerta in:**

### **Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		11	MED/36, MED/36, MED/36, MED/50, SECS-P/10, FIS/07, BIO/14

*Stampa del 04/10/2023*

# Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 4 [ 1304207 ]

**Offerta didattica a.a. 2023/2024**

**Docenti:** RITA ALAIMO, MARTINA SBARRA, MICHELE FIORE, ROSA SCIUTO, SARA RAMELLA, MARCO FELICETTI

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il Corso integrato di Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 4 si propone di trasmettere allo studente la conoscenza e le competenze per l'esecuzione dei moderni esami di imaging morfologico e metabolico e delle più avanzate tecniche di radioterapia a fasci esterni.

La diagnostica per immagini esaminerà il differente utilizzo e le modalità di studio dei principali apparati attraverso la radiologia tradizionale, la TC e la RM.

La Radioterapia farà conoscere le moderne e più evolute tecniche di radioterapia a fasci esterni, comprendendo le differenze nel percorso e includendo le specificità di trattamenti con macchine dedicate.

La Medicina Nucleare fornirà le conoscenze per l'esecuzione dei principali esami diagnostici e procedure terapeutiche medico-nucleari, inquadrandoli all'interno della legislazione vigente e fornendo gli strumenti di base per una gestione del rischio correlato.

La Fisica Sanitaria esaminerà le relative implementazioni e norme radio-protezionistiche correlate alle suddette attività.

## Prerequisiti

E' prevista come propedeuticità per questo Corso Integrato il superamento del Corso integrato di Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 3 e Tirocinio II.

## Contenuti del corso

### RADIODIAGNOSTICA

Apparato Urinario: metodologie di studio in radiologia tradizionale (I)

Apparato Urinario: metodologie di studio in TC (II)

Apparato Urinario: metodologie di studio in RM (III)

Mammella: metodologie di studio in radiologia tradizionale (I)

Mammella: metodologie di studio in TC (II)

Mammella: metodologie di studio in RM (III)

Apparato respiratorio: metodologie di studio in radiologia tradizionale (I)

Apparato respiratorio: metodologie di studio in TC (II)

Apparato respiratorio: metodologie di studio in RM (III)

Apparato digerente: metodologie di studio in radiologia tradizionale (I)

Apparato digerente: metodologie di studio in TC (II)

Apparato digerente: metodologie di studio in RM (III)

Sistema Nervoso Centrale e Periferico: metodologie di studio (I)

Sistema Nervoso Centrale e Periferico: metodologie di studio (II)

Sistema Nervoso Centrale e Periferico: metodologie di studio (III)

Apparato cardio-vascolare: metodologie di studio in radiologia tradizionale (I)

Apparato cardio-vascolare: metodologie di studio in RM (II)

Apparato genitale maschile e femminile: metodologie di studio in TC e RM e QUESTION TIME

QUESTION TIME

QUESTION TIME

### RADIOTERAPIA

La radiocirurgia e la radioterapia stereotassica encefalica: definizione, indicazioni, modalità, problematiche tecniche, controlli di qualità

La radioterapia stereotassica body: definizione, indicazioni, modalità, problematiche tecniche, controlli di qualità

L'irradiazione corporea totale (TBI): definizione, indicazioni, modalità, problematiche tecniche, controlli di qualità

L'irradiazione cutanea totale con elettroni: definizione, indicazioni, modalità, problematiche tecniche, controlli di qualità

La radioterapia intraoperatoria (IORT): definizione, indicazioni, modalità, problematiche tecniche, controlli di qualità

Evoluzione dei trattamenti RT: note tecniche

La IMRT volumetrica: definizione, indicazioni, modalità, problematiche tecniche, controlli di qualità

Apparecchiature dedicate alla tecnica volumetrica

Apparecchiature dedicate per la stereotassia

La radioterapia con adroni: definizione, indicazioni, modalità, problematiche tecniche, controlli di qualità

## MEDICINA NUCLEARE

- Medicina nucleare diagnostica
- Terapia medico-nucleare
- Elementi di legislazione
- La relazione con il Paziente
- Approccio multidisciplinare e lavoro in team
- Gestione del rischio clinico applicato alla Medicina Nucleare

## FISICA SANITARIA 3

- Generatori di radiazione per uso clinico: Ciclotrone, Principi fisici e proprietà, Il target Esempi: produzione di  $^{18}\text{F}$ , Generatori di  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$ : struttura e caratteristiche dei generatori, Utilizzo dei generatori, Attivimetro
- Gammacamera: Il rivelatore, Il collimatore, La calibrazione della gammacamera, Prestazioni di una gammacamera
- Tomografia ad emissione di positroni: I principi della PET, I principali radionuclidi di interesse per la PET, I tomografi PET, Componenti della risposta di un tomografo PET, Normalizzazione dei tomografi, Correzione per l'attenuazione
- Progettazione e principi di radioprotezione presso un servizio di medicina nucleare: Classificazione e caratteristiche generali degli ambienti -Sistema di ventilazione, Superfici e materiali da costruzione, Caratteristiche ambientali e descrizione delle attività e dei dispositivi
- Problemi di radioprotezione in medicina nucleare: Protezione dall'irraggiamento, Calcolo di schermature per le radiazioni gamma, spessore emivalente e spessore decivalente, Misure di contaminazione superficiale e ambientale, Pianificazione dei controlli, Metodi di misura diretti, Metodi di misura indiretti, Provvedimenti in caso di contaminazione delle superfici, Decontaminazione della cute – gestione dei rifiuti radioattivi-vasche

## SCIENZE E TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

Principi fisici delle radiazioni ionizzanti e delle sorgenti di radiazioni

I Radiofarmaci:

- Meccanismi di trasporto e di localizzazione dei radiofarmaci
- Alterata bio-distribuzione dei radiofarmaci per incorretta preparazione
- Aspetti normativi
- Dlgs 219/2006, Testo Unico sul Farmaco
- Dlgs 187/2000 attuazione della direttiva 97/43/EURATOM
- Norme di Buona Preparazione NBP in Medicina Nucleare

La radiofarmacia e la preparazione dei radiofarmaci

Requisiti dei radiofarmaci: sterilità e apirogenicità:

Schede tecniche e controlli di qualità dei radiofarmaci

Parametri tecnici per le acquisizioni delle immagini planari o tomografiche in Medicina Nucleare

Protocolli di acquisizione degli esami scintigrafici in Medicina Nucleare

Valutazione delle tecnologie in ambito sanitario: Cenni di Health Technology Assessment (HTA):

- L'impatto organizzativo nella valutazione di una tecnologia sanitaria in Medicina Nucleare

## SEMINARI RT

Verranno condotti seminari specifici di tematiche che necessitano di approfondimento sia pre-pianificate (conoscenze di radiologia in traumatologia; applicazione tecnica della radiologia in pediatria) sia pianificate in corso di anno accademico per necessità contingenti. Tali seminari verranno condotti in accordo ed in collaborazione con tecnici radiologi identificati con l'Ordine dei tecnici di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia, anche su tematiche di attualità affini al settore specifico.

## Metodi didattici

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e verranno utilizzati anche lavori di piccolo gruppo con simulazione e discussione di casi.

E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova orale che viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare le conoscenze e le competenze descritte nei risultati di apprendimento specifici,

Durante lo svolgimento delle lezioni, possono essere eseguite prove in itinere (non obbligatorie e senza valore certificativo) esclusivamente intese a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento e d'insegnamento riguardo specifici contenuti del corso integrato.

La valutazione finale è collegiale ed unica, espressa in trentesimi ed eventuale lode.

Per l'attribuzione dei suddetti punteggi si tiene in considerazione:

- il risultato della prova pratica (30%)
- l'adeguatezza, la correttezza e l'attinenza della risposta in relazione alle competenze che lo studente si

- presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento (40%)
- la capacità di raccordare le informazioni in modo logico e coerente (20%)
  - l'impiego di un linguaggio appropriato (10%)

L'esame non si ritiene superato in caso di punteggio inferiore a 18/30.

Per conseguire un punteggio pari o superiore a 28/30, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza ottima di tutti gli argomenti trattati durante il corso integrato, essendo in grado di raccordarli in modo logico e coerente, mentre la lode corrisponde ad una preparazione eccellente con votazione finale superiore a 30/30.

### Testi di riferimento

Radiodiagnostica/ Scienze e Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia

Testi di riferimento obbligatori per l'esame

- F. Mazzuccato, A. Giovagnoni – Manuale di tecnica, metodologia e anatomia radiografica tradizionali. Piccin 2019
  - R. Passariello, Radiologia – elementi di tecnologia, Idelson ed., Napoli, 2005
  - F. Mazzuccato, Anatomia Radiologica: tecnica e metodologia propedeutiche alla diagnostica mediante immagini, Piccin Nuova Libreria ad., Padova, 1997
- Testi di riferimento consigliati:
- P. Marano, diagnostica per immagini I, casa editrice ambrosiana, milano, 1992
  - A.Trenta, A.Corinaldesi, P.Sassi, C.Pecunia, Atlante di tecnica radiologica generale e dello scheletro, Società Editrice Universo
  - Bontrager K., Lampignano J. - Guida Pratica Di Posizioni E Tecniche Radiografiche. Casa Editrice Edra Radioterapia
  - Valentini V. e Trodella L., ELEMENTI DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA. Società Editrice Universo 2013

### MEDICINA NUCLEARE

Il Docente fornirà in formato elettronico sia le slides delle lezioni tenute in aula, sia le dispense sulla materia.

### FISICA SANITARIA 3

FONDAMENTI DI DOSIMETRIA DELLE RADIAZIONI IONIZZANTI (enea.it) R.F. LAITANO

Mario Marengo, et al. La fisica in medicina nucleare, Casa Editrice PATRON

Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio

### Altre informazioni

Conoscenza e Comprensione

Conoscere e comprendere i moderni esami di imaging morfologico e metabolico

Conoscere e comprendere le più avanzate tecniche di radioterapia a fasci esterni.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Essere in grado di conoscere le applicazioni dell'imaging di base e di quello avanzato sia in diagnostica per immagini che in medicina nucleare con le relative misure radioprotezionistiche.

Capacità di identificare i principali organi ed apparati anatomici tramite l'imaging radiologico (tradizionale, TC, RM).

Essere in grado di conoscere le applicazioni e le caratteristiche delle moderne tecniche di radioterapia a fasci esterni.

### L'attività didattica è offerta in:

#### Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		10	MED/36, MED/36, MED/36, MED/36, MED/50, FIS/07

Stampa del 04/10/2023

# Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 5 [ 1304307 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** TERESA INSERO, ROSARIO FRANCESCO GRASSO, SARA RAMELLA, GUIDO MARIA MEDURI, CARLO GRECO

**Periodo:** Primo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il corso integrato ha l'obiettivo di fornire allo studente conoscenze necessarie al ruolo ed alla gestione delle Tecnologie più complesse nell'ambito delle Scienze Radiologiche. In Radiodiagnostica lo studente apprenderà il corretto utilizzo diagnostico della Radiologia Tradizionale, della Tomografia Computerizzata e della Risonanza Magnetica nello studio di patologie d'organo e di apparati, comprese le metodologie della Radiologia interventistica. In Radioterapia approfondirà il suo ruolo nella gestione radioterapica delle tecniche speciali in alcune patologie d'organo. In Medicina Nucleare apprenderà i sistemi di controllo di qualità sui radio farmaci e su come ottimizzare le immagini in termini di efficienza e contrasto. Queste nozioni pratiche saranno sostenute nell'insegnamento di Fisica dall'apprendimento delle basi fisiche di dosimetria interna e di controlli di qualità per le apparecchiature diagnostiche radiologiche, e dall'insegnamento di Radioprotezione per la gestione e la manipolazione dei radionuclidi.

## Prerequisiti

E' prevista come propedeuticità per questo Corso Integrato il superamento del Corso integrato di Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 4.

## Contenuti del corso

### RADIODIAGNOSTICA

Radiologia otorinolaringoiatrica: metodologie di studio in radiologia tradizionale, TC e RM (I)

Radiologia otorinolaringoiatrica: metodologie di studio in radiologia tradizionale, TC e RM (II)

Fegato e pancreas: metodologie di studio in TC e RM

Qualità della Prestazione del TSRM in Risonanza: gli Artefatti

### QUESTION TIME

La radiologia interventistica: metodologie e tecniche di studio (I): tecniche vascolari e non vascolari, tecniche diagnostiche e terapeutiche, le stenosi vascolari, gli aneurismi, le embolizzazioni, la TIPS

La radiologia interventistica: metodologie e tecniche di studio (II): le biopsie percutanee, i drenaggi toraco-addominali, interventistica delle vie biliari, le alcolizzazioni, le ablazioni termiche.

Radiologia Interventistica: metodologie di trattamento vascolari ed extravascolari

Fegato e Pancreas: valutazione nel post trattamento in TC e RM

### QUESTION TIME

Le ricostruzioni 3d, la fusione delle immagini, le workstation diagnostiche. La teleradiologia.

Radiologia odontostomatologica:

metodologie di studio in radiologia tradizionale e TC

Sistema venoso e Sistema linfatico: metodologie di studio in radiologia tradizionale e TC

Ruolo del TSRM nel post-processing in TC

### QUESTION TIME

### RADIOTERAPIA

Il trattamento delle neoplasie encefaliche primitive e secondarie: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

Il trattamento delle neoplasie primitive e secondarie dell'osso: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

Il trattamento delle neoplasie del distretto testa-collo (faringe, incluso rinofaringe): indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

Il trattamento delle neoplasie del distretto testa-collo (cavo orale e laringe): indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

Il trattamento delle neoplasie polmonari: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

Il trattamento delle neoplasie dell'esofago indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento



del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale  
Il trattamento del mesotelioma pleurico: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale  
Il trattamento dei timomi: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale  
Il trattamento delle neoplasie della mammella: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale  
Il trattamento dei linfomi: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

#### FISICA SANITARIA E APPLICATA 1

NOZIONI DI DOSIMETRIA INTERNA I Il calcolo della dose assorbita in un organo e gli aspetti fisico-geometrici  
Metodo MIRD

Il metabolismo dei radionuclidi

Le funzioni metaboliche

NOZIONI DI DOSIMETRIA INTERNA I Modello a compartimenti

Modello dosimetrico per il sistema respiratorio

Modello dosimetrico per il tratto gastro-intestinale

Modello biocinetico generale

ASPETTI DOSIMETRICI PER LE APPARECCHIATURE DIAGNOSTICHE RADIOLOGICHE Normativa 101/20

Stima della dose al paziente e all'operatore in TC, tubi a raggi X, interventistica, mammografi. Gli LDR.

CONTROLLI DI QUALITA' PER LE APPARECCHIATURE DIAGNOSTICHE RADIOLOGICHE Controlli di qualità sulle apparecchiature diagnostiche. ESD, DAP,CTDI, DMGM

QA ED EFFETTI BIOLOGICI DELLA RISONANZA MAGNETICA Controlli di qualità sulla risonanza magnetica

MEDICINA NUCLEARE

Fondamenti della medicina nucleare.

Decadimento radioattivo e formula. Emivita. Generatori.

Strumentazione. Collimatori. Cristalli. Fotomoltiplicatori.

Pre-amplificatore e amplificatore. Convertitore analogico digitale.

Formazione e memorizzazione delle immagini. Risoluzione. Efficienza. Contrasto.

Matrice. Zoom. Pixel-Voxel. FWHM. Statistica di conteggio.

Campo di vista. Modalità di acquisizione. Tomografia ad emissione di fotone singolo.

Caratteristiche di specifici radiofarmaci. Controlli di qualità sui radiofarmaci.

Preparazione del paziente. Esempi pratici di preparazione radiofarmaci.

#### RADIOPROTEZIONE MEDICA

Applicazione pratica dei principi di radioprotezione alla radioterapia con fasci esterni e alla brachiterapia.

Applicazione pratica dei principi di radioprotezione alla diagnostica per immagini.

Applicazione pratica dei principi di radioprotezione alla medicina nucleare.

#### SEMINARI RT

Verranno condotti seminari specifici di tematiche che necessitano di approfondimento sia pre-pianificate (conoscenze di radiologia in traumatologia; applicazione tecnica della radiologia in pediatria) sia pianificate in corso di anno accademico per necessità contingenti. Tali seminari verranno condotti in accordo ed in collaborazione con tecnici radiologi identificati con l'Ordine dei tecnici di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia, anche su tematiche di attualità affini al settore specifico.

#### Metodi didattici

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e verranno utilizzati anche lavori di piccolo gruppo con simulazione e discussione di casi.

E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

#### Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova orale che viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare le conoscenze e le competenze descritte nei risultati di apprendimento specifici,

Durante lo svolgimento delle lezioni, possono essere eseguite prove in itinere (non obbligatorie e senza valore certificativo) esclusivamente intese a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento e d'insegnamento riguardo

specifici contenuti del corso integrato.

La valutazione finale è collegiale ed unica, espressa in trentesimi ed eventuale lode.

Per l'attribuzione dei suddetti punteggi si tiene in considerazione:

- il risultato della prova pratica (30%)
- l'adeguatezza, la correttezza e l'attinenza della risposta in relazione alle competenze che lo studente si presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento (40%)
- la capacità di raccordare le informazioni in modo logico e coerente (20%)
- l'impiego di un linguaggio appropriato (10%)

L'esame non si ritiene superato in caso di punteggio inferiore a 18/30.

Per conseguire un punteggio pari o superiore a 28/30, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza ottima di tutti gli argomenti trattati durante il corso integrato, essendo in grado di raccordarli in modo logico e coerente, mentre la lode corrisponde ad una preparazione eccellente con votazione finale superiore a 30/30.

### **Testi di riferimento**

#### **RADIODIAGNOSTICA**

Testi di riferimento obbligatori per l'esame

- F. Mazzuccato, A. Giovagnoni – Manuale di tecnica, metodologia e anatomia radiografica tradizionali. Piccin 2019
- R. Passariello, Radiologia – elementi di tecnologia, Idelson ed., Napoli, 2005
- F. Mazzuccato, Anatomia Radiologica: tecnica e metodologia propedeutiche alla diagnostica mediante immagini, Piccin Nuova Libreria ad., Padova, 1997

Testi di riferimento consigliati:

- P. Marano, diagnostica per immagini I, casa editrice ambrosiana, milano, 1992
- A. Trenta, A. Corinaldesi, P. Sassi, C. Pecunia, Atlante di tecnica radiologica generale e dello scheletro, Società Editrice Universo
- Bontrager K., Lampignano J. - Guida Pratica Di Posizioni E Tecniche Radiografiche. Casa Editrice Edra

#### **RADIOTERAPIA**

Testi di riferimento:

- ELEMENTI DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA. Valentini V. e Trodella L., Società Editrice Universo 2013
- ., The essential physics of medical imaging, Lippincott Williams, 2nd Edition

#### **MEDICINA NUCLEARE**

Testi di riferimento

- Saha GB. Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine. Springer-Verlag 2006
- Altro materiale verrà fornito durante il corso

#### **FISICA SANITARIA 1**

FONDAMENTI DI DOSIMETRIA DELLE RADIAZIONI IONIZZANTI (enea.it) R.F. LAITANO

Mario Marengo, et al. La fisica in medicina nucleare, Casa Editrice PATRON

#### **RADIOPROTEZIONE MEDICA**

Testi di riferimento

- Statkiewicz Sherer M.A., Visconti P., Russell Ritenour E.. Radiation protection in medical radiography 6th edition (per Medicina Nucleare)
- Altro materiale verrà fornito durante il corso

#### **SEMINARI RT**

- Il materiale verrà fornito durante il corso

Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio

### **Altre informazioni**

Conoscenza e Comprensione

Conoscere le più moderne Tecniche e le Tecnologie ad alta complessità di ciascuna branca

Comprendere il percorso diagnostico e le metodologie di studio dei organi e apparati specifici

Conoscere le metodologie e le tecniche di studio più in utilizzo nell'ambito della Radiologia Interventistica

Conoscere il percorso radioterapico specifico delle patologia oncologica di determinati organi e apparati

Comprendere le basi della dosimetria interna e gli aspetti dosimetrici e radioprotezionistici per le apparecchiature diagnostiche

Conoscere le nozioni fondamentali di Radioprotezione in materia di legislazione, fisica e medica, inerenti il rischio

connesso all'impiego delle radiazioni ionizzanti.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Capacità di mettere in atto tutte le procedure preliminari per procedere all'esame diagnostico o all'atto terapeutico.

Capacità tecnico-diagnostiche riguardanti l'acquisizione, l'elaborazione, l'archiviazione e la trasmissione dell'imaging.

Capacità di gestire e manipolare le sorgenti radioattive sigillate e non sigillate sia in Radioterapia che in Medicina Nucleare.

Capacità di svolgere le procedure dosimetriche nell'ambito della Fisica Sanitaria.

Capacità di verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature provvedendo all'eliminazione di inconvenienti di modesta entità, attraverso l'impiego di metodologie e strumenti di controllo, valutazione e revisione della qualità.

Capacità di applicare le disposizioni in materia di Radioprotezione e sicurezza per il personale sanitario, per i pazienti e per la popolazione.

**L'attività didattica è offerta in:**

### **Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		10	MED/36, MED/36, MED/36, MED/36, MED/36, FIS/07

*Stampa del 04/10/2023*

# Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 6 [ 1304309 ]

**Offerta didattica a.a. 2023/2024**

**Docenti:** RITA ALAIMO, BRUNO BEOMONTE ZOBEL, MICHELE FIORE, MARGHERITA LORUSSO, SARA RAMELLA, STEFANO CAPRASECCA

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il Corso integrato di Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 6 si propone di completare le conoscenze in ambito diagnostico con le procedure di Radiologia Interventistica e lo studio dell'Apparato muscolo-scheletrico e delle ghiandole endocrine. Saranno inoltre trattati gli aspetti più importanti del Sistema Sanitario Nazionale italiano, l'organizzazione e la gestione della Diagnostica per Immagini, il ruolo dei sistemi informativi in Radiologia, gli standard informativi più importanti, la Clinical Governance e i sistemi di controllo e miglioramento della qualità clinica dei reparti di Radiologia.

In Radioterapia le nozioni riguarderanno la conoscenza delle indicazioni, dei sistemi di immobilizzazione, della definizione del volume bersaglio e degli organi a rischio, la fusione di immagini, lo sviluppo del piano di trattamento e la verifica portale dei trattamenti delle neoplasie del distretto sottodiaframmatico, dei tumori cutanei e dei tessuti molli. Saranno approfonditi gli aspetti tecnici della Radioterapia 4D e della radioterapia stereotassica.

La Medicina Nucleare approfondirà le conoscenze sulla Tomografia ad emissione di positroni, sui controlli di qualità sui radiofarmaci e sulle principali indicazioni della PET-TC in oncologia, neurologia e cardiologia.

La Fisica Sanitaria si propone di fornire agli studenti i principi fondamentali di dosimetria in radioterapia e radioprotezione in radioterapia.

## Prerequisiti

E' prevista come propedeuticità per questo Corso Integrato il superamento del Corso integrato di Tecniche di Diagnostica per Immagini e Radioterapia 5 e Tirocinio III.

## Contenuti del corso

### RADIODIAGNOSTICA

Radiologia Interventistica Neuro vascolare: tecniche di studio vascolare del SNC : Angio-TC, RM , Angiografia

Radiologia Interventistica Neuro vascolare: trattamenti endovascolari di aneurismi, malformazioni vascolari e processi espansivi

Apparato muscolo-scheletrico: metodologie di studio in TC (II) Ghiandole endocrine: metodologie di studio

### QUESTION TIME

I sistemi di assistenza sanitaria

Gli aspetti economici e demografici in Sanità

L'organizzazione di un Dipartimento di Diagnostica per Immagini

I sistemi di elaborazione delle informazioni sanitarie Il sistema informativo ospedaliero (HIS).

Il sistema informatico radiologico (RIS)

I sistemi per la gestione e l'archiviazione delle immagini digitali (PACS). I sistemi di classificazione delle diagnosi

La refertazione vocale e la firma digitale.

Lo standard DICOM (Digital Communication in Medicine). Altri tipi standard per le informazioni digitali sanitarie.

La Clinical Governance

I controlli di qualità e i programmi per il miglioramento continuo

### RADIOTERAPIA

Il trattamento delle neoplasie pancreatiche e dello stomaco: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

Il trattamento delle neoplasie del fegato: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale Il

trattamento delle neoplasie ginecologiche: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento,

verifica portale

Il trattamento delle neoplasie prostata: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

Il trattamento delle neoplasie vescica e vie urinarie: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento,

verifica portale

Il trattamento delle neoplasie delle gonadi maschili: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

Il trattamento delle neoplasie retto: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

Il trattamento delle neoplasie dell'ano: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

Il trattamento delle neoplasie dei tumori cutanei: indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

Il trattamento delle neoplasie dei tessuti molli (sarcomi): indicazione, sistemi di immobilizzazione, la definizione e il contornamento del volume bersaglio e degli organi a rischio, fusione di immagini, sviluppo del piano di trattamento, verifica portale

## MEDICINA NUCLEARE

Tomografia ad emissione di positroni. Fondamenti di fisica dei traccianti. Traccianti. Ciclotrone. Coincidenze.

Annichilazione. Caratteristiche dei principali traccianti positronici. Controlli di qualità sui radiofarmaci. Controlli di qualità sulle apparecchiature. Preparazione del paziente oncologico. Preparazione del paziente neurologico.

Preparazione del paziente cardiologico. Rilevatore. Fotomoltiplicatori. Pre- e amplificatore. Convertitore analogico digitale. Formazione dell'immagine. Correzione dell'attenuazione TC. Analisi qualitativa. Analisi semi-quantitativa.

PET-TC con mezzo di contrasto. Principali indicazioni cliniche in oncologia, neurologia, cardiologia.

## FISICA SANITARIA O APPLICATA 2

- Concetti di dosimetria in radioterapia: Produzione di raggi x da acceleratori lineari I protocolli internazionali per la dosimetria in radioterapia- beam commissioning. Treatment Planning System-TPS Algoritmi di calcolo della dose.

- Treatment Planning System (TPS): introduzione al piano di trattamento con fascio singolo. Calcolo della dose nel paziente Introduzione alla radioterapia 3D conformazionale (3DCRT). Impostazione geometrica di un piano di trattamento radioterapico 3D conformazionale: scelta dell'energia di radiazione e degli angoli di gantry dei campi di trattamento. Conformazione dei campi di trattamento al volume bersaglio mediante collimatore multilamellare (MLC). Collimatori multi lamellari: caratteristiche fisiche e dosimetriche. Utilizzo di cunei statici e cunei motorizzati.

Tecniche per la somministrazione della dose (IMRT-VMAT- stereotassia) Valutazione dosimetrica del piano:

distribuzione della dose, analisi del DVH, misure di conformità. Imaging pretrattamento e IGRT- Record in Verify Imaging di simulazione: acquisizione dei dati per tumori soggetti a movimento, determinazione del movimento del tumore paziente specifico e gestione del movimento respiratorio. Posizionamento del paziente, immobilizzazione.

- Assicurazione di qualità: Controlli di qualità funzionali, geometrici e dosimetrici. Verifiche pretrattamento-

Dosimetria in vivo.

- Problemi di radioprotezione in radioterapia: Le schermature intorno agli acceleratori di particelle impiegati in medicina I requisiti normativi Il procedimento di calcolo Materiali e spessori I labirinti e le porte Il problema dei neutroni L'effetto cielo e i soffitti.

## SCIENZE E TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA APPARECCHIATURE IN RADIOTERAPIA:

Ipertermia Oncologica: cenni sul razionale biologico e iter terapeutico, aspetti tecnici. Dosimetria: Strumentazione e metodologia delle verifiche pre-trattamento, controlli di qualità. SCIENZE E TECNICHE IN RADIOTERAPIA:

I sistemi IGRT – Aspetti tecnici e modalità di gestione dei sistemi di verifica avanzati

La Radioterapia 4D – Gating respiratorio e Breath Hold: metodologie tecniche dalla simulazione al trattamento. La Radioterapia Stereotassia – Modalità di immobilizzazione, sistemi di verifica, aspetti pratici e tecnici dalla simulazione al trattamento.

## SEMINARI RT

Verranno condotti seminari specifici di tematiche che necessitano di approfondimento sia pre-pianificate (conoscenze di radiologia in traumatologia; applicazione tecnica della radiologia in pediatria) sia pianificate in corso di anno accademico per necessità contingenti. Tali seminari verranno condotti in accordo ed in collaborazione con tecnici radiologi identificati con l'Ordine dei tecnici di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia, anche su tematiche di attualità affini al settore specifico.

## Metodi didattici

Il corso integrato viene svolto con lezioni frontali (in aula) e verranno utilizzati anche lavori di piccolo gruppo con simulazione e discussione di casi.

E' prevista attività di tutorato didattico che verrà erogata su richiesta dello studente al docente di riferimento.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova orale che viene svolta contemporaneamente da tutti i docenti degli insegnamenti del corso integrato ed ha lo scopo di valutare le conoscenze e le competenze descritte nei risultati di apprendimento specifici,

Durante lo svolgimento delle lezioni, possono essere eseguite prove in itinere (non obbligatorie e senza valore certificativo) esclusivamente intese a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento e d'insegnamento riguardo

specifici contenuti del corso integrato.

La valutazione finale è collegiale ed unica, espressa in trentesimi ed eventuale lode. Per l'attribuzione dei suddetti punteggi si tiene in considerazione:

- il risultato della prova pratica (30%)
- l'adeguatezza, la correttezza e l'attinenza della risposta in relazione alle competenze che lo studente si presuppone abbia acquisito alla fine dell'insegnamento (40%)
- la capacità di raccordare le informazioni in modo logico e coerente (20%)
- l'impiego di un linguaggio appropriato (10%)

L'esame non si ritiene superato in caso di punteggio inferiore a 18/30.

Per conseguire un punteggio pari o superiore a 28/30, lo studente deve dimostrare di aver acquisito una conoscenza ottima di tutti gli argomenti trattati durante il corso integrato, essendo in grado di raccordarli in modo logico e coerente, mentre la lode corrisponde ad una preparazione eccellente con votazione finale superiore a 30/30.

### Testi di riferimento

#### RADIODIAGNOSTICA/ SCIENZE E TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA

Testi di riferimento obbligatori per l'esame

- F. Mazzucato, A. Giovagnoni – Manuale di tecnica, metodologia e anatomia radiografica tradizionali. Piccin 2019
- R. Passariello, Radiologia – elementi di tecnologia, Idelson ed., Napoli, 2005
- F. Mazzucato, Anatomia Radiologica: tecnica e metodologia propedeutiche alla diagnostica mediante immagini, Piccin Nuova Libreria ad., Padova, 1997

Testi di riferimento consigliati:

- P. Marano, diagnostica per immagini I, casa editrice ambrosiana, milano, 1992
- A. Trenta, A. Corinaldesi, P. Sassi, C. Pecunia, Atlante di tecnica radiologica generale e dello scheletro, Società Editrice Universo
- Bontrager K., Lampignano J. - Guida Pratica Di Posizioni E Tecniche Radiografiche. Casa Editrice Edra

RADIOTERAPIA

- Valentini V. e Trodella L., ELEMENTI DI RADIOTERAPIA ONCOLOGICA. Società Editrice Universo 2013

#### MEDICINA NUCLEARE

Il Docente fornirà in formato elettronico sia le slides delle lezioni tenute in aula, sia le dispense sulla materia.

#### FISICA SANITARIA O APPLICATA 2

FONDAMENTI DI DOSIMETRIA DELLE RADIAZIONI IONIZZANTI (enea.it) R.F. LAITANO

Inoltre, sulla piattaforma e-learning sono disponibili materiali didattici per l'approfondimento e l'aiuto allo studio

### Altre informazioni

Conoscenza e Comprensione

Conoscere e comprendere la Radiologia Interventistica e lo studio dell'apparato muscolo-scheletrico.

Conoscere e comprendere le applicazioni cliniche della radioterapia alle neoplasie del distretto sottodiaframmatico, dei tumori cutanei e dei tessuti molli.

Conoscere e comprendere le principali applicazioni cliniche della PET-TC in oncologia, neurologia, cardiologia.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Capacità di svolgere le procedure tecnico-diagnostiche di preparazione, acquisizione, elaborazione dell'imaging, secondo evidenze scientifiche e linee guida.

Capacità di praticare le procedure tecnico-diagnostiche di trasmissione e archiviazione dell'imaging, utilizzando sistemi informativi per la raccolta, l'analisi dei dati e la gestione delle informazioni.

Capacità di gestire le fasi di impostazione, verifica e trattamento radioterapico di pazienti con tumori del distretto sottodiaframmatico, della cute e dei tessuti molli.

### L'attività didattica è offerta in:

#### Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		9	MED/36, MED/36, MED/36, MED/36, MED/50, FIS/07

Stampa del 04/10/2023

# Tirocinio I [ 13041T2 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** ISIDORO GALDINO, ANGELO MONTAGNOLI

**Periodo:** Secondo Ciclo Semestrale

## Obiettivi formativi

Il progetto formativo di tirocinio relativo al primo anno potrà offrire allo studente l'opportunità di sperimentare concretamente la tecnica delle proiezioni radiologiche, le tecniche basilari della Radioterapia, la consapevolezza della complessità multidisciplinare dell'iter diagnostico e terapeutico, la possibilità di individuare i bisogni del paziente rispondendo con adeguate abilità tecniche e relazionali.

## Prerequisiti

L'esame di Tirocinio I si compone di 2 prove, la prima al termine del 1° semestre con idoneità è propedeutica alla seconda prova.

## Contenuti del corso

Il programma del tirocinio pratico prevede una rotazione calendarizzata in tutti i settori della radiologia, in particolare nei servizi di Radiodiagnostica di base e di Radioterapia di base.

In particolare saranno approfonditi i seguenti temi:

- Definire gli elementi di complessità legati al rapporto fra professionista Tecnico sanitario di radiologia medica e utente;
- Individuare e capire gli elementi di criticità nell' iter diagnostico terapeutico legati alla tutela della privacy;
- Individuare i principali dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ionizzanti descrivendone il corretto utilizzo;
- Saper collaborare con tutte le figure professionali coinvolte nel corso degli esami svolti in équipe.

## Metodi didattici

L'attività di tirocinio professionalizzante viene svolta all'interno dei locali della Diagnostica per Immagini e della Radioterapia e consiste nella partecipazione dello studente alle attività svolte quotidianamente. Il tirocinio clinico viene svolto con la supervisione e la guida di tutor professionali appositamente assegnati. I tutors professionalizzanti incaricati di seguire lo studente nel tirocinio vengono nominati annualmente dai coordinatori tecnici, uno per il tirocinio di diagnostica ed uno per il tirocinio di radioterapia.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova pratica attraverso la quale gli studenti dovranno dimostrare di aver acquisito le conoscenze di base della Radiodiagnostica e della Radioterapia.

. LA VALUTAZIONE DELL'ESPERIENZA DI TIROCINIO VERRA' ESEGUITA PRENDENDO IN CONSIDERAZIONE I SEGUENTI ELEMENTI:

- contesto organizzativo (Lo studente dovrà dimostrare la comprensione del contesto organizzativo dell'Unità Operativa dove ha svolto l'esperienza di tirocinio);
- utilizzo apparecchiature (lo studente dovrà dimostrare di saper identificare e utilizzare le diverse componenti dell'apparecchiature dove ha svolto l'attività di tirocinio);
- metodologia pratica ((lo studente dovrà dimostrare di saper portare a termine gli esami diagnostici/trattamenti terapeutici ed applicare correttamente la tecnica di esecuzione/protocolli di esame);
- competenze relazionali ((lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le necessarie competenze relazionali nell'approccio con il paziente, nel gruppo di lavoro dove svolge il tirocinio professionale, con gli operatori coinvolti nell'iter diagnostico/terapeutico);
- protezionistica (lo studente deve dimostrare di saper mettere in atto correttamente i dispositivi di radioprotezione nell'espletamento degli esami, dimostrare di adottare gli opportuni accorgimenti tecnici e metodologici al fine di ridurre l'esposizione del paziente ed degli operatori)

La valutazione dell'apprendimento delle conoscenze prevede un voto finale espresso in trentesimi.

Alla valutazione finale concorre per un massimo di 5 punti la valutazione complessiva del tirocinio svolto mentre vengono assegnati massimo 5 punti alla valutazione di ogni singola abilità oggetto di valutazione (contesto organizzativo, utilizzo apparecchiature, metodologia pratica, competenze relazionali, protezionistica)

## **Altre informazioni**

Conoscenza e comprensione

Conoscere i principi di funzionamento di tutti i macchinari dedicati per la radiodiagnostica tradizionale e la radioterapia oncologica.

Conoscere le principali indicazioni cliniche di applicazione delle tecniche di radioterapia, delle proiezioni della diagnostica tradizionale e delle procedure della diagnostica di emergenza.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Essere in grado di applicare le disposizioni in materia di Radioprotezione.

Imparare le tecniche di comunicazione con il paziente oncologico.

Essere in grado di applicare le conoscenze acquisite sull'anatomia sistematica e topografica di organi e apparati nonché funzioni d'organo e di sistema, per poter operare con professionalità e competenza nell'ambito della diagnostica per immagini e della radioterapia.

Adottare un metodo di studio adeguato al conseguimento della conoscenza degli argomenti base dell'attività professionalizzante.

**L'attività didattica è offerta in:**

### **Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		16	MED/50, MED/50

*Stampa del 04/10/2023*



# Tirocinio II [ 13042T1 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** ISIDORO GALDINO, ANGELO MONTAGNOLI

**Periodo:** Ciclo Annuale Unico

## Obiettivi formativi

Il progetto formativo di tirocinio relativo al secondo anno potrà offrire allo studente l'opportunità di sperimentare concretamente la tecnica delle proiezioni radiologiche tradizionali, la Tomografia Computerizzate e la Risonanza Magnetica semplice, le tecniche e le tecnologie della più moderna Radioterapia, la consapevolezza della complessità multidisciplinare dell'iter diagnostico e terapeutico, la possibilità di individuare i bisogni del paziente rispondendo con adeguate abilità tecniche e relazionali.

## Prerequisiti

Tirocinio 2 si compone di 2 prove, la prima al termine del 1° semestre con idoneità è propedeutica all'esame di Tecniche 3

## Contenuti del corso

### RADIODIAGNOSTICA

Il programma del tirocinio pratico prevede una rotazione calendarizzata in tutti i settori della radiologia: Radiodiagnostica, Radioterapia, Medicina Nucleare e Fisica Sanitaria.

In particolare saranno approfonditi i seguenti elementi:

- Interazione con gli altri operatori coinvolti nell'iter diagnostico, con i tutor, nel rispetto della gerarchia organizzativa e nell'ottica del lavoro di équipe.
  - Analisi dei radiogrammi, interpretazione delle parti anatomiche in evidenza e descrizione degli accorgimenti tecnico-metodologici applicati al fine di ottenere quell'immagine radiologica.
  - Descrizione delle caratteristiche dei mezzi di contrasto utilizzati correlandoli alle modalità di utilizzo ed agli specifici esami radiologici.
- Relativamente agli obiettivi specifici dei singoli servizi saranno approfonditi i seguenti argomenti:
- Gestire in autonomia l'impostazione e l'esecuzione di un esame TC secondo protocolli condivisi con il medico radiologo, garantendo la protezione al paziente e degli operatori coinvolti, la sicurezza del paziente, il corretto utilizzo dell'eventuale mezzo di contrasto, l'efficacia diagnostica dell'esame.
  - Riconoscere e descrivere i componenti di un sistema TC.
  - Descrivere le modalità operative previste per il TSRM presso una sala Angiografica o di Emodinamica correlandole alle apparecchiature utilizzate.
  - Riconoscere ed utilizzare correttamente le apparecchiature di una sala di trattamento Radioterapico.
  - Individuare e gestire in collaborazione con il tutor ed il Medico Radioterapista le fasi preliminari del trattamento radioterapico (TC simulatore, piano di trattamento, ecc...).
  - Identificare gli aspetti dosimetrici legati ad un piano di trattamento radioterapico, correlandoli al ruolo del TSRM in Fisica Sanitaria.
  - Gestire, in collaborazione con il tutor, un controllo di qualità predisposto per un'apparecchiatura radiologica.
  - Gestire in autonomia un trattamento radioterapico utilizzando adeguate competenze tecniche e relazionali con il paziente oncologico.
  - Descrivere l'iter diagnostico in Medicina Nucleare identificando il ruolo del TSRM.
  - Riconoscere e descrivere i componenti delle apparecchiature di Medicina Nucleare.
  - Descrivere la preparazione di radiofarmaci presso la Camera Calda del Servizio di Medicina Nucleare.
  - Applicare i dovuti accorgimenti radioprotezionistici per il paziente e per gli operatori nella gestione dell'esame di Medicina Nucleare.
  - Gestire in autonomia l'impostazione e l'esecuzione di un esame RM secondo protocolli condivisi con il medico radiologo, garantendo la protezione al paziente e degli operatori coinvolti, la sicurezza del paziente, l'efficacia diagnostica dell'esame.

## Metodi didattici

L'attività di tirocinio professionalizzante viene svolta all'interno dei locali della Diagnostica per Immagini, della Radioterapia e Medicina Nucleare e consiste nella partecipazione dello studente alle attività svolte quotidianamente. Il tirocinio clinico viene svolto con la supervisione e la guida di tutor professionali appositamente assegnati. I tutors

professionalizzanti incaricati di seguire lo studente nel tirocinio vengono nominati annualmente dai coordinatori tecnici, uno per il tirocinio di diagnostica ed uno per il tirocinio di radioterapia.

I Coordinatori organizzano l'attività di tirocinio integrandola con gli insegnamenti teorico scientifici nel rispetto dell'attività lavorativa ordinaria di ogni singola Unità Operativa.

Il comportamento del singolo studente, inoltre, deve rivelarsi sempre adeguato, sia nei confronti del paziente che degli operatori; qualora si osservasse un comportamento inappropriato o azioni rischiose per la propria sicurezza o per quella del paziente o degli altri operatori, si dovrà dare immediata comunicazione ai Coordinatori del Corso di Laurea ed alla Segreteria Didattica.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

L'esame consiste in due prove pratiche: la prima, esonerativa e idoneativa, al termine del I semestre, la seconda al termine del secondo semestre con il voto conclusivo in trentesimi.

La prima prova verte sulle discipline relative alla Radiodiagnostica e alla RADIOTERAPIA e con essa gli studenti dovranno dimostrare di avere acquisito le competenze PREVISTE DAL PROGRAMMA DI TIROCINIO PROFESSIONALIZZANTE del I semestre. LA VALUTAZIONE DELL'ESPERIENZA DI TIROCINIO VERRA' ESEGUITA PRENDENDO IN CONSIDERAZIONE I SEGUENTI ELEMENTI:

- contesto organizzativo (Lo studente dovrà dimostrare la comprensione del contesto organizzativo dell'Unità Operativa dove ha svolto l'esperienza di tirocinio);
- utilizzo apparecchiature (lo studente dovrà dimostrare di saper identificare e utilizzare le diverse componenti dell'apparecchiature dove ha svolto l'attività di tirocinio);
- metodologia pratica ((lo studente dovrà dimostrare di saper portare a termine gli esami diagnostici/trattamenti terapeutici ed applicare correttamente la tecnica di esecuzione/protocolli di esame);
- competenze relazionali ((lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le necessarie competenze relazionali nell'approccio con il paziente, nel gruppo di lavoro dove svolge il tirocinio professionale, con gli operatori coinvolti nell'iter diagnostico/terapeutico);
- protezionistica (lo studente deve dimostrare di saper mettere in atto correttamente i dispositivi di radioprotezione nell'espletamento degli esami, dimostrare di adottare gli opportuni accorgimenti tecnici e metodologici al fine di ridurre l'esposizione del paziente ed degli operatori).

La seconda prova pratica, che potrà essere sostenuta solo in caso di idoneità alla prima prova pratica, verte sulle discipline relative alla Medicina Nucleare e alla Fisica Sanitaria e lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le competenze previste dal programma del tirocinio professionalizzante del II semestre

LA VALUTAZIONE DELL'ESPERIENZA DI TIROCINIO VERRA' ESEGUITA PRENDENDO IN CONSIDERAZIONE I SEGUENTI ELEMENTI:

- contesto organizzativo (Lo studente dovrà dimostrare la comprensione del contesto organizzativo dell'Unità Operativa dove ha svolto l'esperienza di tirocinio);
- utilizzo apparecchiature (lo studente dovrà dimostrare di saper identificare e utilizzare le diverse componenti dell'apparecchiature dove ha svolto l'attività di tirocinio);
- metodologia pratica ((lo studente dovrà dimostrare di saper portare a termine gli esami diagnostici/trattamenti terapeutici ed applicare correttamente la tecnica di esecuzione/protocolli di esame);
- competenze relazionali ((lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le necessarie competenze relazionali nell'approccio con il paziente, nel gruppo di lavoro dove svolge il tirocinio professionale, con gli operatori coinvolti nell'iter diagnostico/terapeutico);
- protezionistica (lo studente deve dimostrare di saper mettere in atto correttamente i dispositivi di radioprotezione nell'espletamento degli esami, dimostrare di adottare gli opportuni accorgimenti tecnici e metodologici al fine di ridurre l'esposizione del paziente ed degli operatori)

L'esame si compone di due prove:

la prima, idoneativa, si considera superata se e solo se lo studente ha un giudizio positivo sul tirocinio svolto e sulle 5 abilità oggetto di valutazione (contesto organizzativo, utilizzo apparecchiature, metodologia pratica, competenze relazionali, protezionistica). Il giudizio è modulato secondo i seguenti criteri:

0-17	insufficiente
18-22	sufficiente
23-25	buono
26-28	ottimo
29-30	eccellente

Alla valutazione della seconda prova, che può essere sostenuta solo se si è sostenuto con un giudizio positivo la prima prova, concorre per un massimo di 5 punti la valutazione complessiva del tirocinio svolto mentre vengono assegnati massimo 5 punti alla valutazione di ogni singola abilità oggetto di valutazione (contesto organizzativo, utilizzo apparecchiature, metodologia pratica, competenze relazionali, protezionistica)

Il voto finale è dato dalla media aritmetica delle due prove, avendo trasformato il giudizio della prima prova in trentesimi così come indicati nella tabella precedente.

### **Altre informazioni**

Conoscenza e Comprensione

Conoscere i principi di funzionamento di tutti i macchinari dedicati per la radiodiagnostica tradizionale, la radioterapia oncologica e la medicina nucleare di base. Conoscere le principali indicazioni cliniche di applicazione delle tecniche di radioterapia, delle procedure della diagnostica di emergenza, TC e Risonanza Magnetica semplice.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Saper risolvere e prevenire i più comuni problemi tecnici nell'ambito della radioterapia oncologica della diagnostica e della medicina nucleare.

Essere in grado di applicare le disposizioni in materia di Radioprotezione e di effettuare i controlli di qualità di base per la diagnostica, la medicina nucleare e la radioterapia.

Adottare un metodo di studio adeguato al conseguimento della conoscenza degli argomenti del corso integrato

Applicare le conoscenze acquisite sull'anatomia sistematica e topografica di organi e apparati nonché funzioni d'organo e di sistema, per poter operare con professionalità e competenza nell'ambito della diagnostica per immagini e della radioterapia.

**L'attività didattica è offerta in:**

**Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia**

<b>Tipo corso</b>	<b>Corso di studio (Ordinamento)</b>	<b>Percorso</b>	<b>Crediti</b>	<b>S.S.D.</b>
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		20	MED/50, MED/50

*Stampa del 04/10/2023*

## Tirocinio III [ 13043T2 ]

Offerta didattica a.a. 2023/2024

**Docenti:** ISIDORO GALDINO, ANGELO MONTAGNOLI

**Periodo:** Ciclo Annuale Unico

### Obiettivi formativi

Il tirocinio è l'occasione per applicare quanto è stato studiato a livello teorico. In particolare lo studente con una graduale assunzione di autonomia e responsabilità, alla fine del periodo avrà acquisito tutti i protocolli e le procedure necessarie per il corretto espletamento tecnico diagnostico relativo alla Diagnostica per Immagini, alla Fisica Sanitaria, e alla Radioterapia

### Prerequisiti

L'esame di Tirocinio III si compone di 2 prove, la prima al termine del 1° semestre con idoneità è propedeutica alla seconda prova. Per poter sostenere l'esame di Tirocinio III occorre aver superato l'esame di Tirocinio II.

### Contenuti del corso

RM: indicazioni e controindicazioni all'esame RM, e componenti di un sistema RM, e le diverse modalità applicative (T1, T2, ...) dell'esame RM. L'iter diagnostico previsto per un esame RM e il corretto utilizzo dell'apparecchiatura bobine di superficie, ecc.), il corretto posizionamento del paziente e l'adeguato protocollo diagnostico RM in rapporto al quesito clinico.

Caratteristiche dei mezzi di contrasto paramagnetici utilizzati correlandoli alle modalità di utilizzo ed alle specificità. Nozioni approfondite sulle modalità di analisi critica delle immagini RM e sugli accorgimenti tecnico metodologici applicati al fine di ottenere quell'immagine radiologica.

In riferimento alla Radioterapia: tecniche speciali (STR, SBRT, IORT, TBI, ecc..). Nozioni sull'organizzare e gestione una seduta di radioterapia e sui piani di trattamento per le principali tecniche radioterapiche.

In riferimento alla PET/TC: i componenti di un sistema PET/TC, descrizione delle fasi operative di un esame PET/TC anche con riferimento al ruolo del TSRM.

In riferimento alla Fisica Sanitaria saranno trattati i seguenti argomenti: Sorveglianza fisica della radioprotezione classificazione dei lavoratori esposti alle radiazioni ionizzanti; delimitazioni delle zone; limiti di dose per i lavoratori professionalmente esposti; scheda dosimetria. Sistemi di misura e calibrazione: dosimetria a stato solido: termoluminescenza. Calibrazione del sistema a termoluminescenza: Taratura dei TLD. Gestione del sistema dosimetrico.

### Metodi didattici

Tali attività devono svolgersi attraverso forme di didattica individuale o a piccoli gruppi, sotto la responsabilità di uno o più tutor, allo scopo di favorire l'apprendimento di competenze necessarie al raggiungimento di una autonomia professionale adeguata allo svolgimento delle funzioni e attività proprie del Tecnico Sanitario di Radiologia Medica'.

### Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in due prove pratiche: la prima, esonerativa e idoneativa, al termine del I semestre, la seconda al termine del secondo semestre con il voto conclusivo in trentesimi.

La prima prova verte sulle discipline relative alla Radiodiagnostica e alla RADIOTERAPIA e con essa gli studenti dovranno dimostrare di avere acquisito le competenze PREVISTE DAL PROGRAMMA DI TIROCINIO PROFESSIONALIZZANTE del I semestre. LA VALUTAZIONE DELL'ESPERIENZA DI TIROCINIO VERRA' ESEGUITA PRENDENDO IN CONSIDERAZIONE I SEGUENTI ELEMENTI:

- contesto organizzativo (Lo studente dovrà dimostrare la comprensione del contesto organizzativo dell'Unità Operativa dove ha svolto l'esperienza di tirocinio);
- utilizzo apparecchiature (lo studente dovrà dimostrare di saper identificare e utilizzare le diverse componenti dell'apparecchiature dove ha svolto l'attività di tirocinio);
- metodologia pratica ((lo studente dovrà dimostrare di saper portare a termine gli esami diagnostici/trattamenti terapeutici ed applicare correttamente la tecnica di esecuzione/protocolli di esame);
- competenze relazionali ((lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le necessarie competenze relazionali nell'approccio con il paziente, nel gruppo di lavoro dove svolge il tirocinio professionale, con gli operatori coinvolti

nell'iter diagnostico/terapeutico);

- protezionistica (lo studente deve dimostrare di saper mettere in atto correttamente i dispositivi di radioprotezione nell'espletamento degli esami, dimostrare di adottare gli opportuni accorgimenti tecnici e metodologici al fine di ridurre l'esposizione del paziente ed degli operatori).

La seconda prova pratica, che potrà essere sostenuta solo in caso di idoneità alla prima prova pratica, verte sulle discipline relative alla Medicina Nucleare e alla Fisica Sanitaria e lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le competenze previste dal programma del tirocinio professionalizzante del II semestre

LA VALUTAZIONE DELL'ESPERIENZA DI TIROCINIO VERRA' ESEGUITA PRENDENDO IN CONSIDERAZIONE I SEGUENTI ELEMENTI:

- contesto organizzativo (Lo studente dovrà dimostrare la comprensione del contesto organizzativo dell'Unità Operativa dove ha svolto l'esperienza di tirocinio);
- utilizzo apparecchiature (lo studente dovrà dimostrare di saper identificare e utilizzare le diverse componenti dell'apparecchiature dove ha svolto l'attività di tirocinio);
- metodologia pratica ((lo studente dovrà dimostrare di saper portare a termine gli esami diagnostici/trattamenti terapeutici ed applicare correttamente la tecnica di esecuzione/protocolli di esame);
- competenze relazionali ((lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le necessarie competenze relazionali nell'approccio con il paziente, nel gruppo di lavoro dove svolge il tirocinio professionale, con gli operatori coinvolti nell'iter diagnostico/terapeutico);
- protezionistica (lo studente deve dimostrare di saper mettere in atto correttamente i dispositivi di radioprotezione nell'espletamento degli esami, dimostrare di adottare gli opportuni accorgimenti tecnici e metodologici al fine di ridurre l'esposizione del paziente ed degli operatori)

L'esame si compone di due prove:

la prima, idoneativa, si considera superata se e solo se lo studente ha un giudizio positivo sul tirocinio svolto e sulle 5 abilità oggetto di valutazione (contesto organizzativo, utilizzo apparecchiature, metodologia pratica, competenze relazionali, protezionistica). Il giudizio è modulato secondo i seguenti criteri:

0-17 insufficiente  
18-22 sufficiente  
23-25 buono  
26-28 ottimo  
29-30 eccellente

Alla valutazione della seconda prova, che può essere sostenuta solo se si è sostenuto con un giudizio positivo la prima prova, concorre per un massimo di 5 punti la valutazione complessiva del tirocinio svolto mentre vengono assegnati massimo 5 punti alla valutazione di ogni singola abilità oggetto di valutazione (contesto organizzativo, utilizzo apparecchiature, metodologia pratica, competenze relazionali, protezionistica)

Il voto finale è dato dalla media aritmetica delle due prove, avendo trasformato il giudizio della prima prova in trentesimi così come indicati nella tabella precedente

## Altre informazioni

Conoscenza e Comprensione

Conoscere i principi di funzionamento di tutti i macchinari dedicati per la radiodiagnostica, la radioterapia oncologica, la medicina nucleare e la fisica sanitaria.

Conoscere le principali indicazioni cliniche in tutti i settori operativi sopra definiti.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione

Saper risolvere e prevenire i più comuni problemi tecnici in tutti i settori operativi sopra definiti.

Essere in grado di applicare le disposizioni in materia di Radioprotezione e di effettuare i controlli di qualità di base per la diagnostica, la medicina nucleare e la radioterapia.

Adottare un metodo di studio adeguato al conseguimento della conoscenza degli argomenti del corso integrato

Applicare le conoscenze acquisite sull'anatomia sistematica e topografica di organi e apparati nonché funzioni d'organo e di sistema, per poter operare con professionalità e competenza nell'ambito della diagnostica per immagini, della radioterapia e della medicina nucleare.

**L'attività didattica è offerta in:**

## Facoltà Dipartimentale di Medicina e Chirurgia

Tipo corso	Corso di studio (Ordinamento)	Percorso	Crediti	S.S.D.
Corso di Laurea	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia comune Medica per immagini e Radioterapia (2020)		26	MED/50, MED/50

Stampa del 04/10/2023