

# Master Semipresenziale

## Medicina Nucleare





**tech** università  
tecnologica

## Master Semipresenziale Medicina Nucleare

Modalità: Semipresenziale (Online + Tirocinio Clinico)

Durata: 12 mesi

Titolo: TECH Università Tecnologica

Ore teoriche: 1.620 o.

Accesso al sito web: [www.techitute.com/it/medicina/master-semipresenziale/master-semipresenziale-medicina-nucleare](http://www.techitute.com/it/medicina/master-semipresenziale/master-semipresenziale-medicina-nucleare)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Perché iscriversi a questo  
Master Semipresenziale?

---

*pag. 8*

03

Obiettivi

---

*pag. 12*

04

Competenze

---

*pag. 16*

05

Direzione del corso

---

*pag. 20*

06

Struttura e contenuti

---

*pag. 28*

07

Tirocinio Clinico

---

*pag. 38*

08

Dove posso svolgere il  
Tirocinio Clinico?

---

*pag. 44*

09

Metodologia

---

*pag. 48*

10

Titolo

---

*pag. 58*

# 01

# Presentazione

Lo sviluppo tecnologico ha permesso lo sviluppo di metodi diagnostici della Medicina Nucleare come la tomografia a emissione di fotone semplice o la scintigrafia per rilevare un'ampia varietà di malattie in modo sicuro, sicuro e confortevole per il paziente. I benefici che presenta rispetto ad altri metodi hanno reso questo ramo medico uno dei più richiesti dagli ospedali, che hanno bisogno di medici con elevate capacità in questo campo. Per questo motivo, TECH ha creato questa qualifica che, combinando un apprendimento online al 100% con un periodo di pratica in un centro di prestigio, il professionista aggiornerà i test più avanzati della medicina nucleare, gestendo i trattamenti nucleari dei tumori neuroendocrini più efficaci.





“

*Gestirai, attraverso questo titolo, l'applicazione dei trattamenti nucleari più all'avanguardia per combattere i tumori neuroendocrini”*



La Medicina Nucleare, grazie alla crescita che ha registrato negli ultimi anni, si è collocata come il metodo più rigoroso per la rilevazione di varie patologie, tra le quali spicca il cancro. In questo senso, secondo diversi studi, è stato calcolato che gli investimenti in questa disciplina per i Paesi a basso reddito potrebbero aumentare di dieci volte i tassi di sopravvivenza a questa malattia in futuro, oltre a raddoppiarli nei territori a medio-basso reddito. Queste cifre entusiasmanti hanno fatto sì che gli enti sanitari puntassero sempre più a favorire lo sviluppo di questo ramo medico, reclamando medici con una vasta conoscenza ed elevate competenze nella gestione dei metodi diagnostici e la più avanzata terapia nucleare per salvare la vita di molte persone.

Di fronte a questa circostanza, TECH ha promosso la creazione di questo Master Semipresenziale, con il quale lo studente assimila le conoscenze teorico-pratiche più aggiornate e avanzate in un ramo in costante evoluzione come quello della Medicina Nucleare. Durante 1.500 ore di apprendimento, il medico padroneggerà le più recenti tecniche per l'emissione di fotone unico per la diagnosi di varie malattie o stabilirà il trattamento più ottimizzato per il cancro del polmone sulla base delle più recenti prove scientifiche. Inoltre, effettuerà studi cardiopolmonari, utilizzando la minima radiazione con il paziente pediatrico per rilevare una possibile Cardiopatia congenita.

D'altra parte, il percorso accademico fornirà agli studenti 10 esaustive *Master class*. Queste saranno insegnate da un Direttore Ospite Internazionale di ampio prestigio e percorso di ricerca nel campo della Medicina Nucleare.

Al termine di questo insegnamento teorico, impartito al 100% online per consentire l'accessibilità durante le 24 ore ai contenuti offerti da qualsiasi luogo, è previsto il suddetto tirocinio pratico, dove lo studente sarà integrato in un centro ospedaliero per applicare in un ambiente reale tutte le conoscenze acquisite durante 12 mesi di apprendimento.

Questo **Master Semipresenziale in Medicina Nucleare** possiede il programma scientifico più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ♦ Sviluppo di oltre 100 casi clinici presentati da medici specializzati nel settore della medicina nucleare, con un ampio percorso professionale in questo campo
- ♦ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e pratiche sulle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ♦ Strategie all'avanguardia per ottimizzare il funzionamento dell'Unità di Medicina Nucleare, adattandosi all'ambiente e alle risorse disponibili di ogni struttura ospedaliera
- ♦ Gestione dettagliata dell'immagine di Medicina Nucleare per intraprendere il monitoraggio dei pazienti oncologici
- ♦ Strumenti aggiornati per diagnosticare e trattare varie malattie gastrointestinali e cardiologiche nel paziente pediatrico di Medicina Nucleare
- ♦ Lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione di argomenti controversi e lavori di riflessione individuale
- ♦ Contenuti disponibili da qualsiasi dispositivo fisso o mobile dotato di connessione a internet
- ♦ Possibilità di svolgere un tirocinio clinico all'interno di uno dei migliori centri ospedalieri

“

*Un Master Semipresenziale dirompente dove potrai ampliare le tue competenze mediche attraverso 10 esaustive Masterclass"*

Il programma di questo Master di specializzazione e semipresenziale è orientato all'aggiornamento quei medici che svolgono le loro funzioni nel settore della Medicina Nucleare. I contenuti sono basati sulle ultime evidenze scientifiche e orientati in modo didattico per integrare le conoscenze teoriche nella pratica medica, e gli elementi teorico-pratici faciliteranno l'aggiornamento delle conoscenze e permetteranno di prendere decisioni nella gestione dei pazienti.

Grazie ai suoi contenuti multimediali sviluppati con le più recenti tecnologie didattiche, consentirà al professionista medico di ottenere un apprendimento situato e contestuale, ovvero un ambiente simulato che fornirà un apprendimento immersivo programmato per allenarsi in situazioni reali. La creazione di questo programma è incentrata sull'Apprendimento Basato su Problemi, mediante il quale lo specialista deve cercare di risolvere le diverse situazioni che gli si presentano durante il corso. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

*Potenzia le tue conoscenze e competenze in Medicina Nucleare per favorire il tuo accesso agli ospedali più prestigiosi.*

*Preparandoti in ambienti simulati, otterrai una serie di capacità che ti permetteranno di affrontare con facilità diversi casi reali complessi.*



# 02

## Perché iscriversi a questo Master Semipresenziale?

Nel campo della Medicina Nucleare, è estremamente importante conoscere gli ultimi sviluppi in materia diagnostica e terapeutica per combattere varie malattie, ma è necessario passare dal paradigma teorico a quello pratico per offrire servizi clinici di alto livello. Per questo motivo, TECH ha creato questo sistema di apprendimento, che consente al medico di essere in grado di combinare un eccellente insegnamento teorico con un tirocinio educativo di 3 settimane in un centro ospedaliero per potenziare il suo sviluppo professionale.







*TECH, una delle istituzioni accademiche più prestigiose a livello internazionale, ti offre l'opportunità di combinare il miglior apprendimento teorico in Medicina Nucleare con un tirocinio educativo in un centro ospedaliero di alto livello"*

### 1. Aggiornarsi sulla base delle più recenti tecnologie

Nella Medicina Nucleare, lo sviluppo continuo dei metodi disponibili per diagnosticare e trattare le malattie gastrointestinali o i diversi tipi di cancro costringe i medici a tenere il passo. Pertanto, e con l'intenzione di consentire a i medici conoscere e applicare nel loro lavoro queste innovazioni, TECH ha scommesso per aver creato questo Master Semipresenziale.

### 2. Approfondire nuove competenze dall'esperienza dei migliori specialisti

Nella sua sezione teorica, questo Master Semipresenziale possiede contenuti didattici elaborati da professionisti attivi nel campo della medicina nucleare, che forniranno agli studenti le conoscenze più recenti. Inoltre, saranno integrati nel loro seminario educativo in un eccellente gruppo di lavoro, insieme al quale acquisiranno preziose competenze diagnostiche e terapeutiche proprie di questa disciplina.

### 3. Accedere ad ambienti clinici di prim'ordine

TECH seleziona accuratamente tutti i centri disponibili per realizzare le pratiche dei suoi programmi del Master Semipresenziale. Grazie a ciò, lo specialista avrà accesso a un ambiente clinico prestigioso nel campo della Medicina Nucleare, dove accederà alla tecnologia più avanzata in questo campo e padroneggerà le procedure più all'avanguardia.





#### 4. Combinare la migliore teoria con la pratica più avanzata

Nel panorama accademico, esiste un ampio numero di programmi che, lungi dal fornire allo studente conoscenze applicabili nella sua vita professionale quotidiana, offrono solo una teoria poco adatta al mondo del lavoro. Ecco perché TECH ha progettato questo modello di apprendimento, che consente di combinare l'apprendimento teorico con la pratica ospedaliera per garantire l'adozione di competenze utili.

#### 5. Ampliare le frontiere della conoscenza

TECH offre la possibilità di svolgere il Tirocinio in un'ampia gamma di centri di alto livello. In questo modo, lo specialista sarà in grado di aggiornare le sue conoscenze teorico-pratiche insieme ai migliori esperti, che sviluppano la loro professione in ospedali di riferimento.

“

*Avrai l'opportunità di svolgere un tirocinio all'interno di un centro a tua scelta”*



# 03

## Obiettivi

Il Master Semipresenziale in Medicina Nucleare è stato creato per favorire l'aggiornamento delle conoscenze dei professionisti di questo ramo della salute, in costante evoluzione a causa dei progressi tecnologici sperimentati. In questo modo, acquisiranno preziose conoscenze e competenze per l'utilizzo e l'interpretazione di test diagnostici all'avanguardia in modo teorico-pratico. Per garantire l'adeguatezza dell'apprendimento, sono stati stabiliti una serie di obiettivi generali e specifici.





“

*Studia questa qualifica per assimilare, in modo teorico-pratico, le conoscenze più avanzate in medicina nucleare e trasferirle nell'ambito professionale con efficienza"*



## Obiettivo generale

---

- L'obiettivo generale di questo Master Semipresenziale è quello di permettere al professionista di ampliare notevolmente le sue conoscenze e competenze nel campo della medicina nucleare per sviluppare una prassi sanitaria di primo livello. Ciò sarà possibile grazie alla compatibilità di un utile apprendimento teorico con la realizzazione di un tirocinio in un centro ospedaliero di prestigio per completare la corretta assimilazione di questi progressi medici



## Obiettivi specifici

---

### Modulo 1. Gestione

- Approfondire la gestione completa dell'unità di Medicina Nucleare con efficienza e qualità orientata al paziente
- Stabilire un piano strategico che tenga conto dell'ambiente, delle esigenze e delle risorse dell'istituzione
- Approfondire le diverse forme organizzative e l'implementazione di un programma di qualità orientato al miglioramento continuo incentrato sul paziente

### Modulo 2. Radiomica

- Ottenere biomarcatori diagnostici, predittivi di risposta e prognostici per offrire ai pazienti una terapia di precisione personalizzata

### Modulo 3. Medicina Nucleare a emissione di fotoni singoli: *"pearls and pitfalls"*

- Mostrare i modelli di immagini caratteristiche per le nuove patologie, le cause di errore diagnostico e l'aggiornamento dei progressi della Medicina Nucleare convenzionale in modo pratico

### Modulo 4. Infezione/Infiammazione: studio gammagrafico e traccianti PET

- Approfondire l'applicazione delle tecniche di diagnostica per immagini molecolari e morfofunzionali nel campo della Medicina Nucleare a fini diagnostici, di valutazione dell'estensione e della risposta al trattamento della patologia infettiva/infiammatoria nei diversi organi e sistemi
- Approfondire le tecniche applicate nel contesto clinico concreto
- Diagnosticare in modo accurato con il minor impiego di risorse e radiazioni per il paziente

**Modulo 5. Medicina Nucleare in pediatria**

- ♦ Approfondire le caratteristiche specifiche degli studi di Medicina Nucleare in Pediatria
- ♦ Coprire gli aspetti dell'indicazione del test, dei protocolli di acquisizione con la scelta appropriata del radiofarmaco e delle caratteristiche della strumentazione
- ♦ Ottimizzare i parametri dosimetrici
- ♦ Interpretare le immagini e conoscere le diverse patologie per organi e sistemi e la diagnosi differenziale
- ♦ Conoscere la migliore strategia diagnostica grazie a un'adeguata sequenza di esami, riducendo al minimo le radiazioni
- ♦ Evitare i test che non forniscono informazioni per la gestione del paziente pediatrico

**Modulo 6. Tumori neuroendocrini**

- ♦ Approfondire gli aspetti clinici, diagnostici e terapeutici dei NET
- ♦ Posizionare la Medicina Nucleare nel contesto appropriato, sia dal punto di vista diagnostico che terapeutico

**Modulo 7. Chirurgia radioguidata**

- ♦ Stabilire i protocolli di realizzazione delle tecniche e indicarne e modifiche nella gestione del paziente nelle diverse posizioni

**Modulo 8. PET/CT-PET/MRI nelle linee guida cliniche in oncologia**

- ♦ Esplorare ulteriormente il ruolo degli studi PET/CT nei tumori a più alta incidenza
- ♦ Conoscere il suo impatto sulla diagnosi e sulla valutazione della risposta e sul follow-up
- ♦ Analizzare la posizione delle diverse società scientifiche nelle rispettive linee guida cliniche

**Modulo 9. Terapia mirata con radioligandi**

- ♦ Presentare, per ognuna delle diverse patologie in cui viene utilizzata, i protocolli diagnostici, la selezione dei pazienti, i protocolli terapeutici, il trattamento del paziente sottoposto a terapia metabolica, le risposte ottenute, gli effetti collaterali, il suo posizionamento rispetto ad altre terapie e le possibili linee di ricerca

**Modulo 10. Medicina Nucleare**

- ♦ Approfondire la conoscenza delle basi della Medicina Nucleare e dei suoi elementi fondamentali, come la radioattività e il tipo di disintegrazione, la rilevazione e la generazione di immagini, i radiofarmaci e la radioprotezione



*Attraverso questo titolo potrai discernere, secondo le ultime prove scientifiche, quali sono quei test diagnostici che non apportano i massimi benefici nei bambini"*

# 04 Competenze

Una volta superate le valutazioni di questo Master Semipresenziale, lo studente disporrà di una serie di competenze che gli permetteranno di sviluppare le sue funzioni con la massima qualità in ambienti clinici all'avanguardia, offrendo i migliori servizi ai propri pazienti.





“

*Attraverso questo Master Semipresenziale, implementerai nella tua metodologia di lavoro gli ultimi progressi presenti nella Medicina Nucleare per arricchire la tua assistenza sanitaria"*



## Competenze generali

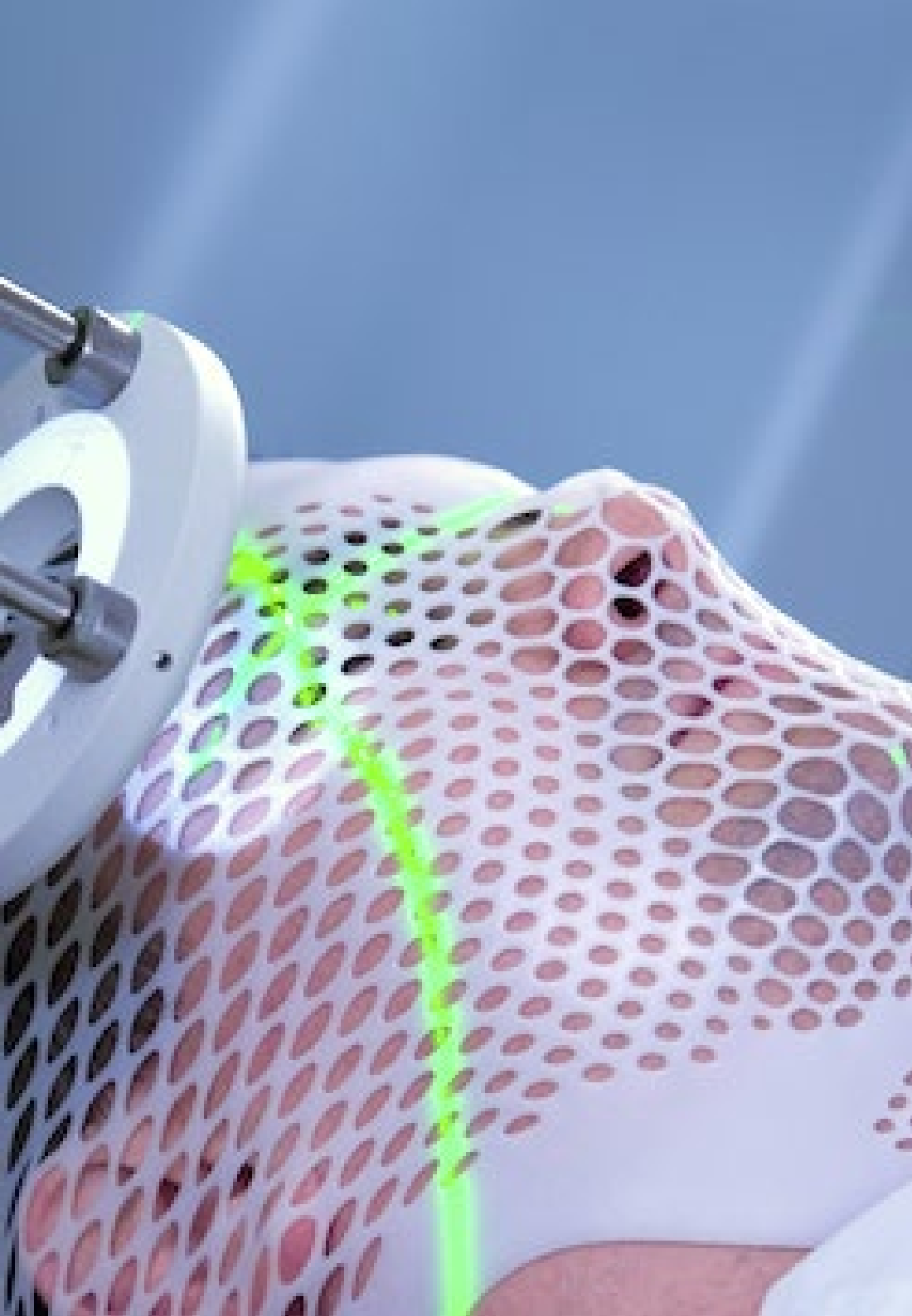
---

- Applicare i trattamenti nucleari più appropriati, in base alla patologia e alle situazioni di ciascun paziente
- Gestire un dipartimento di Medicina Nucleare
- Padroneggiare i principali progressi della Medicina Nucleare per poter rispondere in modo appropriato ad ogni situazione
- Combinare le tecniche tradizionali di Medicina Nucleare con i più recenti progressi in questo campo



*Amplia le tue conoscenze nella gestione e nell'interpretazione dell'immagine diagnostica molecolare e morfofunzionale grazie ai contenuti offerti in questa qualifica"*





## Competenze specifiche

---

- Ottimizzare le risorse e fornire assistenza di qualità in un dipartimento di Medicina Nucleare
- Gestire tutte le risorse disponibili in modo efficiente ed equo per fornire un'assistenza di qualità eccellente al paziente
- Padroneggiare la diagnostica per immagini computazionale utilizzando i biomarcatori di imaging
- Gestire i progressi tecnologici della Medicina Nucleare convenzionale, quali la SEPECT/TC e i nuovi radiofarmaci
- Utilizzare le tecniche di imaging molecolare e morfofunzionale del campo di Medicina Nucleare nella diagnosi
- Applicare la Medicina Nucleare in modo pieno sicuro in ambito pediatrico
- Trattare i tumori neuroendocrini con i radiofarmaci
- Eseguire interventi chirurgici radioguidati per il tumore al seno
- Utilizzare in modo appropriato la 18F-FDG PET/CT nei diversi tumori
- Acquisire, accumulare e smaltire una sostanza chimica etichettata con un isotopo radioattivo

# 05

## Direzione del corso

Per preservare intatta l'eccellente qualità educativa propria dei titoli di studio di TECH, questo Master Semipresenziale dispone di un personale docente composto da professionisti della Medicina Nucleare con una vasta esperienza in questo settore. Inoltre, i contenuti didattici che lo studente studierà durante il programma sono realizzati propriamente da questi specialisti, quindi le conoscenze che gli forniranno saranno pienamente applicabili nelle loro esperienze di lavoro.





“

*Questo quadro didattico è composto da una serie di specialisti di Medicina Nucleare che ti forniranno le competenze più aggiornate in questo settore"*

## Direttore Ospite Internazionale

La carriera di spicco del Dottor Stefano Fanti è stata interamente dedicata alla **Medicina Nucleare**. Da quasi 3 decenni è professionalmente legato all'Unità PET al Policlinico S. Orsola. La sua completa gestione come **Direttore Medico** di questo servizio ospedaliero ha permesso una crescita esponenziale dello stesso, sia le sue strutture che le attrezzature. Negli ultimi anni l'istituzione ha realizzato oltre **12.000 esami radiodiagnostici**, diventando una delle **più attive in Europa**.

Sulla base di questi risultati, l'esperto è stato selezionato per **riorganizzare le funzioni** di tutti i **centri metropolitani** con strumenti di medicina nucleare a Bologna. Dopo questo intenso lavoro professionale, ha ricoperto la carica di **Referente della Divisione dell'Ospedale Maggiore**. Inoltre, ancora a capo dell'Unità PET, il dottor Fanti ha coordinato diverse richieste di sovvenzioni per questo centro, ottenendo importanti finanziamenti di istituzioni nazionali quali il **Ministero delle Università Italiane** e l'**Agenzia Regionale del Ministero della Salute**.

Inoltre, questo specialista ha partecipato a molti progetti di ricerca sull'applicazione clinica delle **tecnologie PET e PET/CT in Oncologia**. In particolare, ha indagato nell'affrontare il **Linfoma** ed il **Cancro alla Prostata**. Ha anche integrato le apparecchiature di molti **studi clinici** con requisiti BCP. Inoltre, conduce personalmente analisi sperimentali nel campo dei **nuovi traccianti PET**, compresi **C-Choline, F-DOPA, Ga-DOTA-NOC**, ecc.

Il Dottor Fanti è inoltre collaboratore dell'**Organizzazione Internazionale dell'Energia Atomica (OIEA)**, partecipando ad iniziative quali il consenso per l'**introduzione dei radiofarmaci per uso clinico** e altri compiti di consulenza. Egli figura inoltre come autore di più di **600 articoli** pubblicati su riviste internazionali ed è revisore di **The Lancet Oncology, American Journal of Cancer, BMC Cancer**, ecc.



## Dott. Fanti, Stefano

---

- ♦ Direttore della Scuola Specializzata di Medicina Nucleare dell'Università di Bologna
- ♦ Direttore della Divisione di Medicina Nucleare e dell'Unità PET del Policlinico S. Orsola
- ♦ Referente della Divisione di Medicina Nucleare dell'Ospedale Maggiore
- ♦ Editore Associato di Clinical and Translational Imaging, la Rivista Europea di Medicina Nucleare e della Rivista Spagnola di Medicina Nucleare
- ♦ Revisore di The Lancet Oncology, The American Journal of Cancer, BMC Cancer, European Urology, The European Journal of Hematology, Clinical Cancer Research e altre riviste internazionali
- ♦ Consigliere del l'Organizzazione Internazionale del l'Energia Atomica (OIEA)
- ♦ Membro di: Associazione Europea di Medicina Nucleare

“

*Grazie a TECH potrai apprendere con i migliori professionisti del mondo”*

## Direzione



### Dott.ssa Mitjavila, Mercedes

- ♦ Capo Reparto di Medicina Nucleare presso l'Ospedale Universitario Puerta de Hierro Majadahonda
- ♦ Responsabile del Progetto dell'Unità di Medicina Nucleare presso il Dipartimento di Diagnostica per Immagini dell'Ospedale Universitario Fundación Alcorcón
- ♦ Medico ad Interim del Servizio di Medicina Nucleare dell'Ospedale Universitario Ramón y Cajal
- ♦ Medico ad Interim del Servizio di Medicina Nucleare dell'Ospedale Universitario di Getafe
- ♦ Dottorato in Medicina e Chirurgia Generale presso l'Università di Alcalá de Henares

## Personale docente

### Dott. Rayo Madrid, Juan Ignacio

- ♦ Capo del Reparto di Medicina Nucleare presso il Complesso Ospedaliero Universitario di Badajoz
- ♦ Specialista di Area in Medicina Nucleare presso il Complesso Ospedaliero Universitario di Badajoz
- ♦ Specialista di Medicina Nucleare presso l'Ospedale Clinico Universitario di Salamanca
- ♦ Dottorato in Medicina e Chirurgia di presso l'Università di Salamanca Premio Straordinario
- ♦ Laurea in Medicina e Chirurgia di presso l'Università dell'Estremadura
- ♦ Master in Gestione della Qualità nei Le organizzazioni Sanitari e Socio-Sanitari, Università Complutense di Madrid
- ♦ Esperto Europeo in Gestione della Qualità nel Settore Sanitario

### Dott. Herrero González, Antonio

- ♦ Direttore di Data Analytics nell'area Big Data e Advanced Analytics presso il Gruppo Ospedaliero Quirónsalud
- ♦ Direttore dei Sistemi Informativi (IT) presso l'Ospedale Universitario Generale di Villalba
- ♦ Direttore di Sistemi Informativi (IT) presso l'Ospedale Universitario Rey Juan Carlos
- ♦ Ingegnere tecnico di sistemi informatici presso l'Università di Salamanca
- ♦ Master in Gestione dei Sistemi e delle Tecnologie dell'Informazione e delle Comunicazioni per la Salute dell'Istituto di Salute Carlos III
- ♦ Master Universitario in Analisi Massivi (Big Data) MBA presso l'Università Europea di Madrid



**Dott.ssa Paniagua Correa, Cándida**

- ◆ Medico Specialista in Medicina Nucleare presso l'Ospedale Universitario di Getafe
- ◆ Medico Specialista in Medicina Nucleare presso il Servizio di Medicina Nucleare dell'Ospedale Universitario Quironsalud, Madrid
- ◆ Insegnante nella Formazione dei Residenti della Specialità di Medicina Nucleare presso l'Ospedale Universitario di Getafe
- ◆ Dottorato in Dermatologia presso l'Università Complutense di Madrid
- ◆ Laureata in Medicina e Chirurgia presso l'Università Complutense di Madrid
- ◆ Licenza di Supervisore di Impianti Radioattivi rilasciata dal Consiglio per la Sicurezza Nucleare (CSN)
- ◆ Membro della Società Spagnola di Medicina Nucleare e Imaging Molecolare

**Dott.ssa Rodríguez Alfonso, Begoña**

- ◆ Specialista in Medicina Nucleare presso l'Ospedale Universitario Puerta de Hierro di Majadahonda
- ◆ Specialista di Medicina Nucleare presso l'Ospedale Generale Universitario di Ciudad Real
- ◆ Laureata in Medicina e Chirurgia presso l'Università Complutense di Madrid

**Dott.ssa Muros de Fuentes, María Angustias**

- ◆ Medico responsabile dell'Unità di Terapia Metabolica del Servizio di Medicina Nucleare dell'Ospedale Universitario Virgen de las Nieves
- ◆ Dottorato in Medicina e Chirurgia di l'Università di Granada
- ◆ Laurea in Medicina e Chirurgia presso l'Università di Granada
- ◆ Presidentessa del Gruppo di Endocrinologia Nucleare della Società Spagnola di Medicina Nucleare e Imaging Molecolare (Semnim)

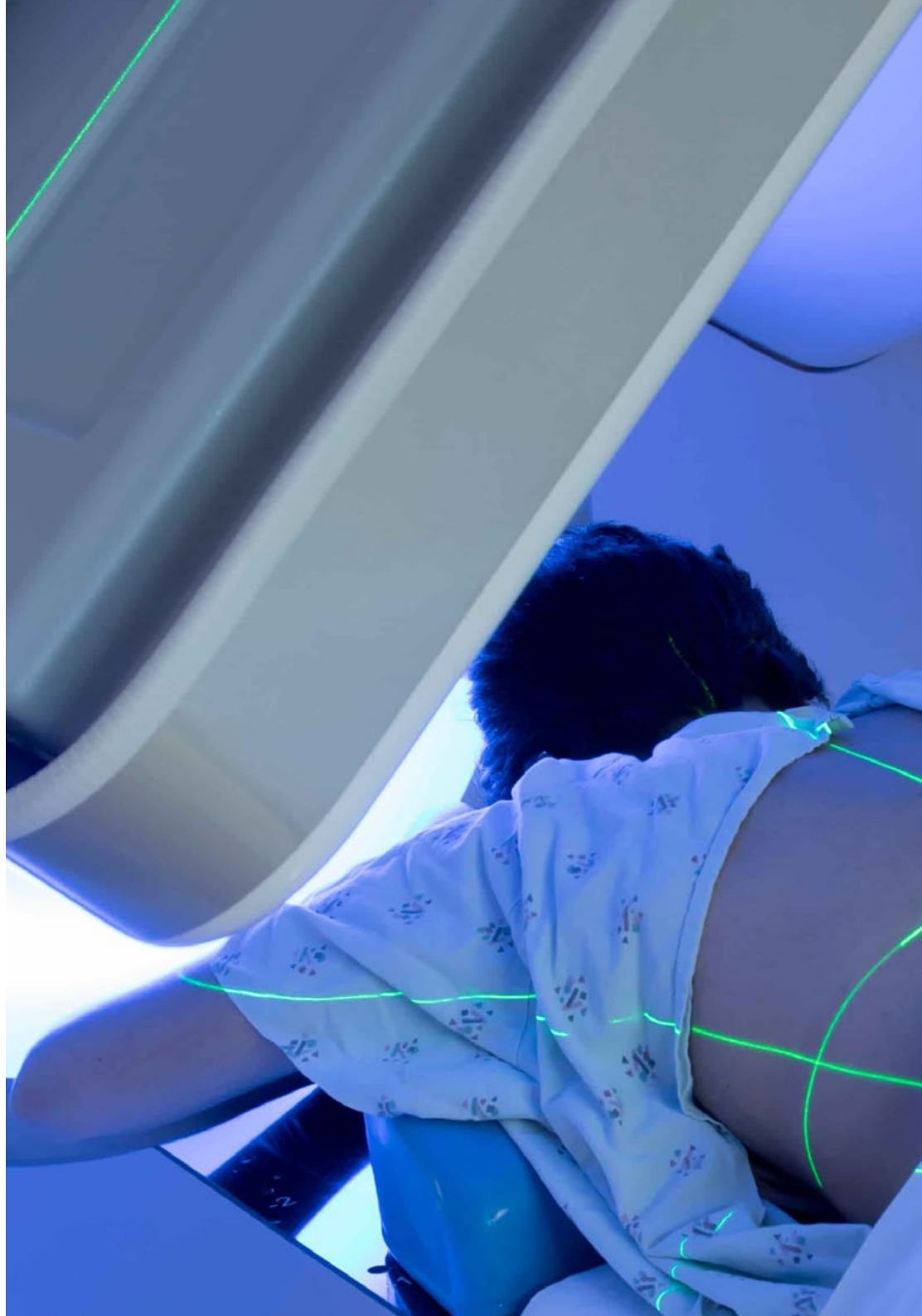


**Dott.ssa García Cañamaque, Lina**

- ♦ Capo Reparto di Medicina Nucleare presso l'Ospedale Universitario HM Sanchinarro
- ♦ Medico Specialista del Servizio di Medicina Nucleare presso l'Ospedale Vithas Nostra Signora di America
- ♦ Medico Specialista del Servizio di Medicina Nucleare presso l'Ospedale Universitario HM Porta del Sud
- ♦ Medico Nucleare presso l'Ospedale Universitario Fondazione Alcorcón
- ♦ Supervisore degli Impianti Radioattivi di seconda categoria del Consiglio di Sicurezza Nucleare
- ♦ Professoressa Collaboratrice presso la Fondazione Universitaria San Pablo CEU
- ♦ Docente di Medicina Nucleare presso l'Ospedale Clinico San Carlos
- ♦ Programma Ufficiale di Dottorato in Biomedicina e Farmacia presso l'Università CEU San Pablo

**Dott.ssa Goñi Gironés, Elena**

- ♦ Capo reparto di Medicina Nucleare presso l'Ospedale Universitario di Navarra
- ♦ Medico Specialista di Area nel Servizio di Medicina Nucleare dell'Ospedale Universitario Infantile di Badajoz
- ♦ Medico specialista di Area nel Servizio di Medicina Nucleare dell'Ospedale Clinico Universitario di Santiago
- ♦ Presidentessa del Gruppo Lavoro di Endocrinologia Nucleare della Società Spagnola di Medicina Nucleare e Imaging Molecolare (Semnim)
- ♦ Dottorato presso l'Università Pubblica della Navarra
- ♦ Laurea Medicina e Chirurgia di l'Università di Saragozza
- ♦ Membro dell'Unità di Mammella e Melanoma presso il Complesso Ospedaliero di Navarra (CHN), e il Comitato di Garanzia di Qualità della Medicina Nucleare presso il CHN



**Dott. Mucientes Rasilla, Jorge**

- ♦ Medico Specialista di Medicina Nucleare presso l'Ospedale Universitario Puerta de Hierro Majadahonda
- ♦ Coordinatore della Qualità del Servizio di Medicina Nucleare presso l'Ospedale Universitario Puerta de Hierro Majadahonda
- ♦ Medico Specialista in Medicina Nucleare presso il Gruppo Ospedaliero Quirónsalud
- ♦ Medico Interno Specializzando presso l'Ospedale Clinico San Carlos, Madrid
- ♦ Dottorato in Medicina *Cum Laude* conseguito presso l'Università Complutense di Madrid
- ♦ Laureato in Medicina e Chirurgia presso l'Università di Alcalá
- ♦ Master Privato in Gestione Clinica, Gestione Medica e Sanitaria presso l'Università CEU San Pablo
- ♦ Certificato di Supervisore di Impianti Radioattivi rilasciata dal Consiglio per la Sicurezza Nucleare (CSN)

**Dott. Cardona, Jorge**

- ♦ Medico Specialista in Medicina Nucleare presso l'Ospedale Universitario Puerta de Hierro di Majadahonda
- ♦ Docente del Modulo di Medicina Nucleare, Centro di Formazione Professionale Specifica di Puerta de Hierro
- ♦ Dottorato in Medicina *Cum Laude* con tesi di Dottorato nel Dipartimento di Radiologia e Medicina Fisica presso l'Università Complutense di Madrid
- ♦ Laureato in Medicina e Chirurgia presso l'Università Complutense di Madrid
- ♦ Diploma di Studi Avanzati Università Complutense di Madrid, con il progetto: Uso della *gammacamera intraoperatoria portatile nel linfonodo sentinella del tumore al seno*

**Dott. Martí Climent, Josep M.**

- ♦ Direttore del Dipartimento di Radiofisica e Protezione Radiologica presso la Clinica Università della Navarra
- ♦ Capo reparto di Radioprotezione presso il Consiglio per la Sicurezza Nucleare
- ♦ Capo Reparto di Medicina Nucleare Clinica presso l'Università della Navarra
- ♦ Specialista in Radiofisica Ospedaliera riconosciuto dal Ministero dell'Istruzione e della Scienza
- ♦ Dottorato in Scienze presso l'Università Autonoma di Barcellona
- ♦ Laurea in Scienze presso l'Università Autonoma di Barcellona
- ♦ Specialista Universitario in Radioprotezione nelle Installazioni Medicali presso l'Università Complutense di Madrid



*Scopri e padroneggia gli ultimi sviluppi della Medicina Nucleare con i migliori esperti in questa disciplina, che esercitano in prestigiosi ospedali"*

# 06

## Struttura e contenuti

Il programma di questa qualifica è composto da 10 moduli attraverso i quali lo studente riceverà un ampliamento e un aggiornamento delle sue conoscenze diagnostiche e terapeutiche in materia di Medicina Nucleare. Inoltre, le risorse didattiche a cui avrà accesso durante la durata di questo Master Semipresenziale saranno disponibili in formati vari come il video esplicativo, i test valutativi o le letture complementari. Grazie a questo e alla sua metodologia online al 100%, otterrai un apprendimento ottimizzato e adattato alle sue esigenze personali e accademiche.



“

*Accedi a contenuti didattici in formati multimediali e testuali di varia natura per un insegnamento efficiente e adattato alle tue esigenze personali”*

## Modulo 1. Gestione

- 1.1. Pianificazione strategica
  - 1.1.1. Benefici
  - 1.1.2. Visione, missione e valori dell'istituto sanitario e dell'unità di Medicina Nucleare
  - 1.1.3. Modelli: analisi SWOT
- 1.2. Organizzazione e gestione
  - 1.2.1. Struttura organizzativa e funzionale
  - 1.2.2. Apparecchiature tecniche
  - 1.2.3. Risorse umane
- 1.3. Sistemi di informazione
  - 1.3.1. Indicatori e indici
- 1.4. Gestione della conoscenza
- 1.5. Programma di qualità
  - 1.5.1. Standard ISO
  - 1.5.2. Audit clinici
  - 1.5.3. Obiettivi degli audit clinici
  - 1.5.4. Il ciclo di audit
  - 1.5.5. Medicina basata sull'evidenza
  - 1.5.6. Elementi di qualità: struttura, processo e risultati
- 1.6. Valutazione economica dei processi in Medicina Nucleare
- 1.7. Adeguatezza dei test di diagnostica per immagini
  - 1.7.1. Che cosa fare?
  - 1.7.2. Cosa non fare?
- 1.8. Gestione del rischio
  - 1.8.1. Livelli di responsabilità
  - 1.8.2. Sicurezza del paziente
- 1.9. Telelavoro in Medicina Nucleare
  - 1.9.1. Requisiti tecnici
  - 1.9.2. Legislazione: rapporto di lavoro, legge sulla protezione dei dati

## Modulo 2. Radiomica

- 2.1. Intelligenza artificiale, machine learning, *deep learning*
- 2.2. La radiomica oggi
- 2.3. Biomarcatori di diagnostica per immagini
- 2.4. Multidimensionalità dell'immagine
- 2.5. Applicazioni: diagnosi, prognosi e previsione della risposta
- 2.6. Livelli di evidenza
- 2.7. Combinazione con altre "omiche": radiogenomica

## Modulo 3. Medicina Nucleare a emissione di fotoni singoli: "pearls and pitfalls"

- 3.1. Pneumologia
  - 3.1.1. Perfusion/Ventilazione
  - 3.1.2. Tromboembolia polmonare
  - 3.1.3. Ipertensione polmonare
  - 3.1.4. Trapianto polmonare
  - 3.1.5. Fistola pleuroperitoneale: paziente cirrotico, dialisi peritoneale
- 3.2. Cardiologia
  - 3.2.1. Perfusion: cardiopatia ischemica, vitalità cellulare, contributo cellulare
  - 3.2.2. GATED, miocardio
  - 3.2.3. *Shunt*: sinistra-destra, destra-sinistra
  - 3.2.4. Funzione ventricolare: cardiopatia ischemica, cardiotossicità
  - 3.2.5. Innervazione cardiaca: patologia cardiaca, patologia neurologica
- 3.3. Sistema vascolare e linfatico
  - 3.3.1. Funzione endoteliale periferica
  - 3.3.2. Perfusion degli arti inferiori
  - 3.3.3. Linfoscintigrafia
- 3.4. Osteoarticolare
  - 3.4.1. Patologia tumorale primaria benigna e maligna: diagnostica per immagini planare
  - 3.4.2. Contributo di immagine ibrida
  - 3.4.3. Metastasi ossee: contributi di SPECT e SPECT/CT, utilità nella diagnosi e nel follow-up
  - 3.4.4. Patologia benigna: malattia metabolica, patologia sportiva



- 3.5. Nefrourologia
  - 3.5.1. Valutazione delle malformazioni renali
  - 3.5.2. Patologia ostruttiva: idronefrosi in età pediatrica: diagnosi e follow-up, idronefrosi dell'adulto, studio delle diversioni urinarie
  - 3.5.3. Pielonefrite: diagnosi iniziale, evoluzione
  - 3.5.4. Trapianto renale: rigetto, necrosi tubulare, nefrotossicità, perdite urinarie
  - 3.5.5. Ipertensione vasculorenale: diagnosi e monitoraggio e follow-up
  - 3.5.6. Filtrazione glomerulare e flusso plasmatico renale effettivo
  - 3.5.7. Cistogammagrafia: diretta e indiretta nella diagnosi e nel follow-up del reflusso vescico-ureterale
- 3.6. Gastroenterologia
  - 3.6.1. Ghiandole salivari: patologia autoimmune, danni post radiazioni, tumori delle ghiandole salivari
  - 3.6.2. Transitio digestivo: transitio esofageo, reflusso gastro-esofageo, aspirazione polmonare, svuotamento gastrico
  - 3.6.3. Emorragia intestinale: studio con marcatura dei globuli rossi, studio con radiocolloide
  - 3.6.4. Patologia epatobiliare: colecistite alliasica, valutazione della riserva funzionale epatica, trapianto di fegato (rigetto, perdite biliari), atresia delle vie biliari
  - 3.6.5. Malassorbimento degli acidi biliari
  - 3.6.6. Malattia infiammatoria intestinale: diagnosi, follow-up e complicanze
  - 3.6.7. Lesione epatica occupante spazio: emangioma epatico, iperplasia nodulare focale e adenoma
  - 3.6.8. Marcatura cellulare: metodo e indicazioni
  - 3.6.9. Globuli rossi: in vivo, in vitro, in vitro
  - 3.6.10. Leucociti
- 3.7. Patologia splenica
  - 3.7.1. Lesioni che occupano lo spazio: emangioma, amartoma
  - 3.7.2. Splenosi: studio con globuli rossi marcati denaturati
  - 3.7.3. Sequestro cellulare

- 3.8. Endocrinologia
  - 3.8.1. Tiroide: tiroide iperfunzionante (autoimmune, tiroidite), nodule tiroideo, carcinoma tiroideo differenziato
  - 3.8.2. Paratiroidi: localizzazione della ghiandola iperfunzionante
  - 3.8.3. Ghiandole surrenali: patologia della corteccia surrenale (ipercortisolismo, iperaldosteronismo), patologia della midollare surrenale (iperplasia, feocromocitoma), incidentaloma surrenalico
- 3.9. Neurologia: SPECT vs. PET
  - 3.9.1. Deterioramento cognitivo: modelli caratteristici e diagnosi differenziale
  - 3.9.2. Disturbi del movimento: malattia di Parkinson, Parkinson plus e diagnosi differenziale
  - 3.9.3. Epilessia: valutazione pre-chirurgica, protocolli di acquisizione
- 3.10. Oncologia: vitalità del tumore, radionecrosi e progressione
  - 3.10.1. Morte cerebrale
  - 3.10.2. Cinetica del fluido cerebrospinale (LCR) - cisternogramma: idrocefalo, perdite di LCR

#### Modulo 4. Infezione/Infiammazione: studio gammagrafico e traccianti PET

- 4.1. Osteoarticolare
  - 4.1.1. Osteomielite: osso già sano in precedenza, paziente diabetico, colonna vertebrale sottoposta a intervento
  - 4.1.2. Protesi: mobilizzazione settica e asettica
- 4.2. Cardiaca
  - 4.2.1. Endocardite: valvola nativa, valvola protesica
  - 4.2.2. Miocardite: infettiva e infiammatoria
  - 4.2.3. Dispositivi intracardiaci
- 4.3. Vascolari
  - 4.3.1. Vasculite infiammatoria
  - 4.3.2. Infezione dell'innesto protesico
- 4.4. Encefalite: studio PET-FDG
  - 4.4.1. Paraneoplastica
  - 4.4.2. Infettiva: modelli e diagnosi differenziale

- 4.5. Febbre di origine sconosciuta
  - 4.5.1. Paziente immunosoppresso
  - 4.5.2. Febbre postoperatoria e sepsi ricorrente
- 4.6. Malattia sistemica
  - 4.6.1. Sarcoidosi: diagnosi, estensione e risposta al trattamento
  - 4.6.2. Malattia correlata alle IgG4
- 4.7. Altre posizioni
  - 4.7.1. Malattia policistica epatorenale del rene: localizzazione del focus infettivo
  - 4.7.2. Epatobiliare: paziente post-chirurgico
- 4.8. Covid-19
  - 4.8.1. Studi di Medicina Nucleare in fase acuta: infiammazione polmonare, tromboembolismo polmonare, pazienti oncologici e affetti da covid-19
  - 4.8.2. Utilità della Medicina Nucleare nella patologia postcovidica: polmonare, sistemica
  - 4.8.3. Cambiamenti organizzativi in caso di pandemia

## Modulo 5. Medicina Nucleare in pediatria

- 5.1. MN pediatrica
  - 5.1.1. Gestione del bambino in Medicina Nucleare: informazioni ai genitori e/o ai tutori, preparazione e programmazione, setting appropriati
  - 5.1.2. Ottimizzazione delle dosi
  - 5.1.3. Sedazione e anestesia
  - 5.1.4. Aspetti fisici nei pazienti pediatrici: acquisizione ed elaborazione delle immagini
- 5.2. PET/PET-CT/PET-MRI in pazienti pediatrici e giovani adulti
  - 5.2.1. Ottimizzazione dei protocolli
  - 5.2.2. Indicazioni
  - 5.2.3. Traccianti non FDG
- 5.3. Sistema nervoso centrale/LCR
  - 5.3.1. Modelli di maturazione cerebrale
  - 5.3.2. Epilessia e disturbi vascolari
  - 5.3.3. Tumori cerebrali
  - 5.3.4. Idrocefalo e fistola del liquido cerebrospinale

- 5.4. Endocrino
  - 5.4.1. Patologia tiroidea: ipotiroidismo, ipertiroidismo, noduli tiroidei
  - 5.4.2. Iperinsulinismo
- 5.5. Cardiopolmonare
  - 5.5.1. Cardiopatia congenita: *shunt* destro-sinistro, *shunt* sinistro-destro
  - 5.5.2. Patologia broncopolmonare: congenita e acquisita
- 5.6. Sistema gastrointestinale
  - 5.6.1. Studi esofagogastrici dinamici
  - 5.6.2. Reflusso gastroesofageo, aspirazione broncopolmonare
  - 5.6.3. Scintigrafia epatobiliare: atresia del dotto biliare
  - 5.6.4. Emorragia intestinale: diverticolo di Meckel, duplicità intestinale
- 5.7. Nefrourologia
  - 5.7.1. Valutazione dell'idronefrosi
  - 5.7.2. Valutazione della corticale renale: nelle infezioni, nelle ectopie
  - 5.7.3. Reflusso vescico-ureterale: diagnosi e follow-up
  - 5.7.4. Altro: malformazioni renali, trapianto renale
- 5.8. Sistema osteoarticolare
  - 5.8.1. Lesioni benigne in pazienti pediatrici: fratture, tumori
  - 5.8.2. Necrosi avascolare: malattia di Perthes e altre patologie
  - 5.8.3. Distrofia simpatica riflessa
  - 5.8.4. Lombalgia
  - 5.8.5. Infezione: osteomielite, spondilodiscite
- 5.9. Neuroblastoma
  - 5.9.1. Studi diagnostici: scintigrafia ossea, MIBG e altre scansioni PET
  - 5.9.2. Trattamento radiometabolico: MIBG, <sup>177</sup>Lu-DOTATATE
- 5.10. Altri tumori
  - 5.10.1. Osteosarcoma: diagnosi, valutazione della risposta e follow-up
  - 5.10.2. Traccianti ossei e studio <sup>18</sup>F-FDG PET/CT
  - 5.10.3. La malattia di Ewing: diagnosi, valutazione della risposta e follow-up
  - 5.10.4. Traccianti ossei e studi <sup>18</sup>F-FDG PET/CT
  - 5.10.5. Linfoma: <sup>18</sup>F-FDG PET/CT nella diagnosi, valutazione, risposta, follow-up
  - 5.10.6. Rhabdomyosarcoma e sarcoma dei tessuti molli: <sup>18</sup>F-FDG PET/CT nella diagnosi, valutazione della risposta e follow-up

## Modulo 6. Tumori neuroendocrini

- 6.1. Cause e fattori di rischio
  - 6.1.1. Sindromi ereditarie
- 6.2. Presentazione clinica
  - 6.2.1. Segni
  - 6.2.2. Sintomi: sindromi endocrine
- 6.3. Diagnosi anatomo-patologica
  - 6.3.1. Gradi di differenziazione cellulare
  - 6.3.2. Classificazione
- 6.4. Sottotipi e localizzazioni
  - 6.4.1. Extrapancreatici
  - 6.4.2. Pancreatici
- 6.5. Stadiazione
  - 6.5.1. Tecniche endoscopiche
  - 6.5.2. Tecniche di immagini
  - 6.5.3. Eco, CT, MRI
- 6.6. Tecniche molecolari
  - 6.6.1. Analoghi della somatostatina marcati con  $^{111}\text{In}$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{68}\text{Ga}$
  - 6.6.2. Vantaggi e svantaggi di ciascuno. L'opzione migliore a seconda della disponibilità
  - 6.6.3.  $^{18}\text{F}$ -FDG: contributi alla gestione del paziente
  - 6.6.4. Studi combinati FDG-analoghi della somatostatina
  - 6.6.5. Altri obiettivi
- 6.7. Trattamento
  - 6.7.1. Trattamenti disponibili
  - 6.7.2. Terapia radiometabolica: quando e come?

- 6.8. Valutazione della risposta al trattamento
  - 6.8.1. Clinico-biochimico
  - 6.8.2. Morfologico
  - 6.8.3. Funzionale
- 6.9. Monitoraggio
  - 6.9.1. Clinico-biochimico
  - 6.9.2. Immagine: morfologica e funzionale. La migliore procedura
- 6.10. Studi clinici
  - 6.10.1. Sequenziamento delle terapie
  - 6.10.2. Associazione: trattamenti combinati

## Modulo 7. Chirurgia radioguidata

- 7.1. Biopsia del Linfonodo Sentinella (SLNB)
  - 7.1.1. Rilevazione con radiofarmaci e tecniche combinate
    - 7.1.1.1. Radiocolloidi, coloranti
    - 7.1.1.2. SLNB nel Tumore al seno
  - 7.1.2. Stadiazione iniziale
  - 7.1.3. In neoadiuvanza
- 7.2. SLNB nei Tumori ginecologici
  - 7.2.1. Vulva
  - 7.2.2. Cervice
  - 7.2.3. Endometrio
  - 7.2.4. Ovaie
- 7.3. SLNB nel Tumore della pelle
  - 7.3.1. Melanoma
  - 7.3.2. Non melanoma

- 7.4. SLNB nei Tumori alla Testa e al collo
  - 7.4.1. Tumore alla tiroide
  - 7.4.2. Cavità orale
- 7.5. SLNB nei Tumori gastrointestinali
  - 7.5.1. Tumore all'esofago
  - 7.5.2. Tumore allo stomaco
  - 7.5.3. Carcinoma coloretale
- 7.6. SLNB nei Tumori urologici
  - 7.6.1. Pene
  - 7.6.2. Prostata
- 7.7. Tecnica combinata di SLNB e localizzazione delle lesioni occulte (SNOLL)
  - 7.7.1. Seno
  - 7.7.2. Altre posizioni
- 7.8. ROLL
  - 7.8.1. Radiofarmaci <sup>99m</sup>Tc, semi <sup>125</sup>I
  - 7.8.2. Indicazioni: patologia tumorale e altre applicazioni
- 7.9. Chirurgia radioguidata per l'iperparatiroidismo primario
  - 7.9.1. Indicazioni
  - 7.9.2. Protocolli specifici per i radiofarmaci

## Modulo 8. PET/CT-PET/MRI nelle linee guida cliniche in oncologia

- 8.1. Medicina Nucleare in diversi tumori
  - 8.1.1. Stadiazione e prognosi
  - 8.1.2. Risposta al trattamento
  - 8.1.3. Follow-up e diagnosi di recidiva
- 8.2. Linfomi
  - 8.2.1. Linfoma di Hodking
  - 8.2.2. Linfoma B diffuso a grandi cellule
  - 8.2.3. Altri linfomi
- 8.3. Tumore al seno
  - 8.3.1. Stadiazione iniziale
  - 8.3.2. Risposta alla terapia neoadiuvante
  - 8.3.3. Monitoraggio

- 8.4. Tumori ginecologici
  - 8.4.1. Cervice vaginale: stadiazione, risposta al trattamento e follow-up
  - 8.4.2. Endometrio: stadiazione, risposta al trattamento e follow-up
  - 8.4.3. Ovaie: stadiazione, risposta al trattamento e follow-up
- 8.5. Tumore ai polmoni
  - 8.5.1. Carcinoma polmonare non a piccole cellule
  - 8.5.2. Carcinoma polmonare a piccole cellule
  - 8.5.3. Valutazione della risposta: radioterapia, immunoterapia
- 8.6. Tumori dell'apparato digerente
  - 8.6.1. Esofago-gastrico
  - 8.6.2. Coloretale
  - 8.6.3. Pancreas
  - 8.6.4. Epatobiliare: epatocarcinoma, colangiocarcinoma
- 8.7. Sarcomi
  - 8.7.1. Ossei
  - 8.7.2. Parti molli
- 8.8. Urogenitali
  - 8.8.1. Prostata
  - 8.8.2. Renale
  - 8.8.3. Vescica
  - 8.8.4. Testicolo
- 8.9. Endocrino
  - 8.9.1. Tiroide
  - 8.9.2. Surrenale
- 8.10. Pianificazione della radioterapia
  - 8.10.1. Acquisizione di scansioni
  - 8.10.2. Delimitazione del volume

## Modulo 9. Terapia mirata con radioligandi

- 9.1. Teragnosi
  - 9.1.1. Implicazioni cliniche e terapeutiche
- 9.2. Tiroide
  - 9.2.1. Iperparatiroidismo
  - 9.2.2. Carcinoma tiroideo differenziato
  - 9.2.3. Struma

- 9.3. Tumori neuroendocrini, gastroenteropancreatici e altri: peptidi radiomarcati
  - 9.3.1. Indicazioni
  - 9.3.2. Amministrazione
- 9.4. Feocromocitoma e paragangliomi: <sup>131</sup>I-MIBG:
  - 9.4.1. Indicazioni e selezione dei pazienti
  - 9.4.2. Protocolli di amministrazione
  - 9.4.3. Risultati
- 9.5. Metastasi ossee
  - 9.5.1. Fisiopatologia delle metastasi ossee
  - 9.5.2. Basi della terapia radiometabolica
  - 9.5.3. Radiofarmaci utilizzati: indicazioni e risultati
- 9.6. Radioterapia interna selettiva (SIRT): microsferi marcate
  - 9.6.1. Basi della terapia con microsferi radiomarcate
  - 9.6.2. Dispositivi disponibili: caratteristiche differenziali
  - 9.6.3. Calcolo dell'attività da somministrare e valutazione dosimetrica in base al dispositivo
  - 9.6.4. Epatocarcinoma: Implementazione e risultati
  - 9.6.5. Metastasi epatiche: Applicazione e risultati nel carcinoma coloretale, neuroendocrino e altri tumori
  - 9.6.6. Contributi della SIRT alla chirurgia epatica
  - 9.6.7. Paziente potenzialmente resecabile
  - 9.6.8. Ipertrofia del lobo epatico
- 9.7. Sinoviortesi
  - 9.7.1. Basi fisiopatologiche del trattamento
  - 9.7.2. Radiofarmaci utilizzati
  - 9.7.3. Indicazioni ed esperienza clinica nelle diverse sedi e patologie: artrite reumatoide, altre artriti, sinovite villonodulare
  - 9.7.4. Applicazioni in pediatria: paziente emofilico
- 9.8. Tumore alla prostata metastatico: <sup>177</sup>Lu-PSMA
  - 9.8.1. Basi fisiopatologiche

- 9.8.2. Selezione dei pazienti
- 9.8.3. Protocolli di somministrazione e risultati
- 9.9. Linfomi: radioimmunoterapia
  - 9.9.1. Basi fisiopatologiche
  - 9.9.2. Indicazioni
  - 9.9.3. Protocolli di amministrazione
- 9.10. Futuro
  - 9.10.1. Ricerca di nuovi leganti e radioisotopi
  - 9.10.2. Ricerca traslazionale
  - 9.10.3. Linee di ricerca

## Modulo 10. Medicina Nucleare

- 10.1. Basi fisiche delle radiazioni ionizzanti
  - 10.1.1. Radiazioni ionizzanti e isotopi radioattivi
  - 10.1.2. Tipi di radiazioni
- 10.2. Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti
  - 10.2.1. Classificazione degli effetti in base a: tempo di insorgenza
  - 10.2.2. Effetto biologico e dose-dipendente
  - 10.2.3. Interazione della radiazione ionizzante con la materia
  - 10.2.4. Interazione radiazione ionizzante-cellula: caratteristiche, effetti diretti e non diretti
  - 10.2.5. Radiosensibilità
  - 10.2.6. Risposta adattativa



- 10.3. Radiofarmaci
  - 10.3.1. Il radiofarmaco
  - 10.3.2. Radiofarmaci diagnostici convenzionali
  - 10.3.3. Generatori di radionuclidi
  - 10.3.4. Meccanismi di tracciamento
  - 10.3.5. Radiofarmaci per la tomografia a emissione di positroni
  - 10.3.6. Schema di sintesi
  - 10.3.7. Substrati di vie metaboliche
  - 10.3.8. Radiofarmaci con effetto terapeutico
    - 10.3.8.1. Caratteristiche da soddisfare
    - 10.3.8.2. Progettazione e approvazione
- 10.4. Radiofarmacia
  - 10.4.1. Quadro normativo
  - 10.4.2. Funzionamento
  - 10.4.3. Controllo della qualità
- 10.5. Acquisizione ed elaborazione delle immagini
  - 10.5.1. Immagine planare
  - 10.5.2. Componenti
  - 10.5.3. Funzionamento: risoluzione e sensibilità
  - 10.5.4. Modalità di acquisizione: statica, dinamica, sincronizzata
  - 10.5.5. Ricostruzione
  - 10.5.6. Tomografia a fotone singolo (SPECT)
  - 10.5.7. Acquisizione
  - 10.5.8. Ricostruzione
  - 10.5.9. Tomografia a emissione di Positroni (PET)
  - 10.5.10. Componenti
  - 10.5.11. Acquisizione dei dati
  - 10.5.12. Parametri di funzionamento





- 10.6. Tecniche di quantificazione: nozioni di base
  - 10.6.1. In cardiologia
  - 10.6.2. In neurologia
  - 10.6.3. Parametri metabolici
  - 10.6.4. L'immagine di CT
- 10.7. Generazione dell'immagine
  - 10.7.1. Parametri di acquisizione e ricostruzione
  - 10.7.2. Protocolli e mezzi di contrasto
  - 10.7.3. Testa e collo
  - 10.7.4. Torace: cardiologia, polmoni
  - 10.7.5. Addome: generale, epatico, renale
- 10.8. L'immagine della risonanza magnetica
  - 10.8.1. Fenomeno della risonanza
  - 10.8.2. Contrasto tissutale: conoscenza della sequenza
  - 10.8.3. Diffusione
  - 10.8.4. Contrasti paramagnetici
- 10.9. L'immagine multimodale
  - 10.9.1. SPECT/CT
  - 10.9.2. PET/CT
  - 10.9.3. PET/MRI
- 10.10. Radioprotezione
  - 10.10.1. La radioprotezione
  - 10.10.2. Situazioni particolari: pediatria, gravidanza e allattamento
  - 10.10.3. Quadro normativo: applicazione
  - 10.10.4. Dosimetria



*I contenuti didattici più aggiornati in Medicina Nucleare saranno a tua disposizione 24 ore al giorno per consentire lo studio in qualsiasi momento e luogo"*

07

# Tirocinio Clinico

La parte finale del Master Semipresenziale in Medicina Nucleare prevede un tirocinio educativo di 3 settimane in un prestigioso centro ospedaliero dove, integrato in un grande team multidisciplinare, lo studente trasferirà nel campo di lavoro tutte le conoscenze teoriche acquisite nel corso.





“

*Questo programma ti permetterà di accedere ai tirocini in un ospedale che è caratterizzato dalla più avanzata tecnologia nel campo della Medicina Nucleare”*

La fase pratica di questo Master Semipresenziale è progettata per essere sviluppata attraverso un seminario educativo ospedaliero di 3 settimane in un centro di primo livello, dal lunedì al venerdì con giornate di lavoro di 8 ore consecutive tenute da un assistente specialista. Grazie a questo periodo pratico, lo studente avrà l'opportunità di trattare con pazienti affetti da varie patologie, utilizzando le procedure più all'avanguardia in Medicina Nucleare per la loro individuazione.

In questo tirocinio pratico, le attività sono finalizzate allo sviluppo e al perfezionamento delle competenze necessarie per la fornitura di assistenza sanitaria in settori e condizioni che richiedono un alto livello di qualificazione, e orientate alla formazione specifica esercizio dell'attività, in un mezzo di sicurezza per il paziente e un alto rendimento professionale.

Pertanto, questa opportunità unica che TECH offre ai suoi studenti è ideale per migliorare le competenze mediche attraverso la pratica professionale in un centro ospedaliero in cui l'applicazione delle tecnologie più avanzate è la chiave per fornire una diagnosi e un trattamento rigoroso e avanzato per ciascuno dei suoi pazienti.

La parte pratica sarà condotta con la partecipazione attiva dello studente svolgendo le attività e le procedure di ogni area di competenza (imparare a imparare e imparare a fare), con l'accompagnamento e la guida degli insegnanti e degli altri compagni di formazione che facilitano il lavoro gruppo e integrazione multidisciplinare come competenze trasversali per la prassi medica (imparare ad essere e imparare a relazionarsi).







Le procedure descritte di seguito costituiranno la base della parte pratica della formazione e la loro realizzazione è subordinata all'idoneità dei pazienti, alla disponibilità della struttura e al volume di lavoro, con le seguenti attività proposte:

Modulo	Attività Pratica
<b>Gestione dell'Unità in Medicina Nucleare</b>	Coordinare l'Unità di Medicina Nucleare per garantirne l'adeguata struttura funzionale e il corretto funzionamento di tutti i team coinvolti
	Realizzare un piano strategico adattato all'ambiente, alle esigenze e alle risorse dell'istituzione sanitaria, con l'obiettivo di ottimizzare l'assistenza ai pazienti
	Implementare un programma di qualità orientato al miglioramento continuo nell'assistenza ospedaliera incentrata sul paziente
<b>Tumori oncologici e PET/CT - PET/MR per Oncologia</b>	Valutare la risposta di un paziente affetto da un tumore oncologico alla terapia radiometabolica utilizzando criteri clinico-biochimici o morfologici
	Realizzare il monitoraggio per immagini di pazienti affetti da vari tipi di tumori oncologici
	Follow-up di pazienti con Tumore al seno per osservare la loro risposta al trattamento
<b>Terapia mirata con radioligandi</b>	Effettuare la terapia con peptidi radiomarcanti per i pazienti affetti da tumori neuroendocrini e gastroenteropancreatici
	Somministrare diversi tipi di radiofarmaci in pazienti con metastasi ossee e a metastasi e analizzare i risultati ottenuti con questo trattamento
<b>Medicina Nucleare in Pediatria</b>	Interpretare le immagini estratte dagli esami di Medicina Nucleare per il rilevamento di diverse patologie cardiovascolari
	Rilevare la patologia tiroidea nei bambini sulla base dell'interpretazione degli esami di Medicina Nucleare.
	Eseguire gli esami corrispondenti per i pazienti pediatrici sospettati di essere affetti da un tumore oncologico

## Assicurazione di responsabilità civile

La preoccupazione principale di questa istituzione è quella di garantire la sicurezza sia dei tirocinanti e degli altri agenti che collaborano ai processi di tirocinio in azienda. All'interno delle misure rivolte a questo fine ultimo, esiste la risposta a qualsiasi incidente che possa verificarsi durante il processo di insegnamento-apprendimento.

A tal fine, questa entità formativa si impegna a stipulare un'assicurazione di responsabilità civile per coprire qualsiasi eventualità possa verificarsi durante lo svolgimento del tirocinio all'interno del centro di collocamento.

La polizza di responsabilità civile per i tirocinanti deve garantire una copertura assicurativa completa e deve essere stipulata prima dell'inizio del periodo di tirocinio. In questo modo, il tirocinante non dovrà preoccuparsi in caso di situazioni impreviste e avrà a disposizione una copertura fino al termine del periodo di tirocinio.



## Condizioni generali del tirocinio

Le condizioni generali dell'accordo di tirocinio per il programma sono le seguenti:

**1. TUTORAGGIO:** durante il Master Semipresenziale agli studenti verranno assegnati due tutor che li seguiranno durante tutto il percorso, risolvendo eventuali dubbi e domande. Da un lato, lo studente disporrà di un tutor professionale appartenente al centro di inserimento lavorativo che lo guiderà e lo supporterà in ogni momento. Dall'altro lato, allo studente verrà assegnato anche un tutor accademico che avrà il compito di coordinare e aiutare lo studente durante l'intero processo, risolvendo i dubbi e fornendogli tutto ciò di cui potrebbe aver bisogno. In questo modo, il professionista sarà accompagnato in ogni momento e potrà risolvere tutti gli eventuali dubbi, sia di natura pratica che accademica.

**2. DURATA:** il programma del tirocinio avrà una durata di tre settimane consecutive di preparazione pratica, distribuite in giornate di 8 ore lavorative, per cinque giorni alla settimana. I giorni di frequenza e l'orario saranno di competenza del centro, che informerà debitamente e preventivamente il professionista, con un sufficiente anticipo per facilitarne l'organizzazione.

**3. MANCATA PRESENTAZIONE:** in caso di mancata presentazione il giorno di inizio del Master Semipresenziale, lo studente perderà il diritto allo stesso senza possibilità di rimborso o di modifica di date. L'assenza per più di due giorni senza un giustificato motivo/certificato medico comporterà la rinuncia dello studente al tirocinio e, pertanto, la relativa automatica cessazione. In caso di ulteriori problemi durante lo svolgimento del tirocinio, essi dovranno essere debitamente e urgentemente segnalati al tutor accademico.

**4. CERTIFICAZIONE:** lo studente che supererà il Master Semipresenziale riceverà un certificato che attesterà il tirocinio svolto presso il centro in questione.

**5. RAPPORTO DI LAVORO:** il Master Semipresenziale non costituisce alcun tipo di rapporto lavorativo.

**6. STUDI PRECEDENTI:** alcuni centri potranno richiedere un certificato di studi precedenti per la partecipazione al Master Semipresenziale. In tal caso, sarà necessario esibirlo al dipartimento tirocini di TECH affinché venga confermata l'assegnazione del centro prescelto.

**7. NON INCLUDE:** il Master Semipresenziale non includerà nessun elemento non menzionato all'interno delle presenti condizioni. Pertanto, non sono inclusi alloggio, trasporto verso la città in cui si svolge il tirocinio, visti o qualsiasi altro servizio non menzionato.

Tuttavia, gli studenti potranno consultare il proprio tutor accademico per qualsiasi dubbio o raccomandazione in merito. Egli fornirà tutte le informazioni necessarie per semplificare le procedure.



08

# Dove posso svolgere il Tirocinio Clinico?

Per la realizzazione di queste pratiche ospedaliere, TECH ha scelto un'ampia gamma di centri distribuiti in diversi punti geografici, con l'intenzione di consentire allo studente di sviluppare le proprie competenze mediche in un ospedale vicino alla sua residenza abituale per favorire il massimo comfort.





“

*Potrai svolgere il tirocinio ospedaliero in un centro situato vicino alla tua residenza abituale”*





Gli studenti potranno svolgere il tirocinio di questo Master Semipresenziale presso i seguenti centri:



Medicina

### Hospital HM Modelo

Paese	Città
Spagna	La Coruña

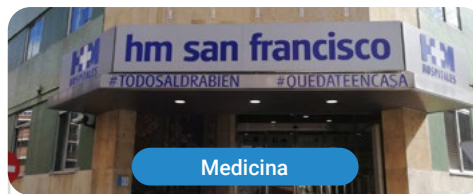
Indirizzo: Rúa Virrey Osorio, 30, 15011, A Coruña

Rete di cliniche private, ospedali e centri specializzati distribuiti in tutta la Spagna

---

**Tirocini correlati:**

- Anestesiologia e Rianimazione
- Chirurgia della Colonna Vertebrale



Medicina

### Hospital HM San Francisco

Paese	Città
Spagna	León


Indirizzo: C. Marqueses de San Isidro, 11, 24004, León

Rete di cliniche private, ospedali e centri specializzati distribuiti in tutta la Spagna

---

**Tirocini correlati:**

- Aggiornamento in Anestesiologia e Rianimazione
- Assistenza Infermieristica in Traumatologia



Medicina

### Hospital HM Nou Delfos

Paese	Città
Spagna	Barcellona

Indirizzo: Avinguda de Vallcarca, 151, 08023, Barcelona

Rete di cliniche private, ospedali e centri specializzati distribuiti in tutta la Spagna

---

**Tirocini correlati:**

- Medicina Estetica
- Nutrizione Clinica in Medicina



Medicina

### Hospital HM Sanchinarro

Paese	Città
Spagna	Madrid

Indirizzo: Calle de Oña, 10, 28050, Madrid

Rete di cliniche private, ospedali e centri specializzati distribuiti in tutta la Spagna

---

**Tirocini correlati:**

- Anestesiologia e Rianimazione
- Medicina del sonno



Medicina

### Hospital HM Puerta del Sur

Paese	Città
Spagna	Madrid

Indirizzo: Av. Carlos V, 70, 28938, Móstoles, Madrid

Rete di cliniche private, ospedali e centri specializzati distribuiti in tutta la Spagna

---

**Tirocini correlati:**

- Medicina d'Urgenza Pediatrica
- Oftalmologia Clinica



Medicina

### Hospital HM Vallés

Paese	Città
Spagna	Madrid

Indirizzo: Calle Santiago, 14, 28801, Alcalá de Henares, Madrid

Rete di cliniche private, ospedali e centri specializzati distribuiti in tutta la Spagna

---

**Tirocini correlati:**

- Ginecologia Oncologica
- Oftalmologia Clinica



“

*Cogli questa opportunità per  
circondarti di professionisti esperti  
e nutrirti della loro metodologia di lavoro”*

09

# Metodologia

Questo programma ti offre un modo differente di imparare. La nostra metodologia si sviluppa in una modalità di apprendimento ciclico: *il Relearning*.

Questo sistema di insegnamento viene applicato nelle più prestigiose facoltà di medicina del mondo ed è considerato uno dei più efficaci da importanti pubblicazioni come il *New England Journal of Medicine*.



“

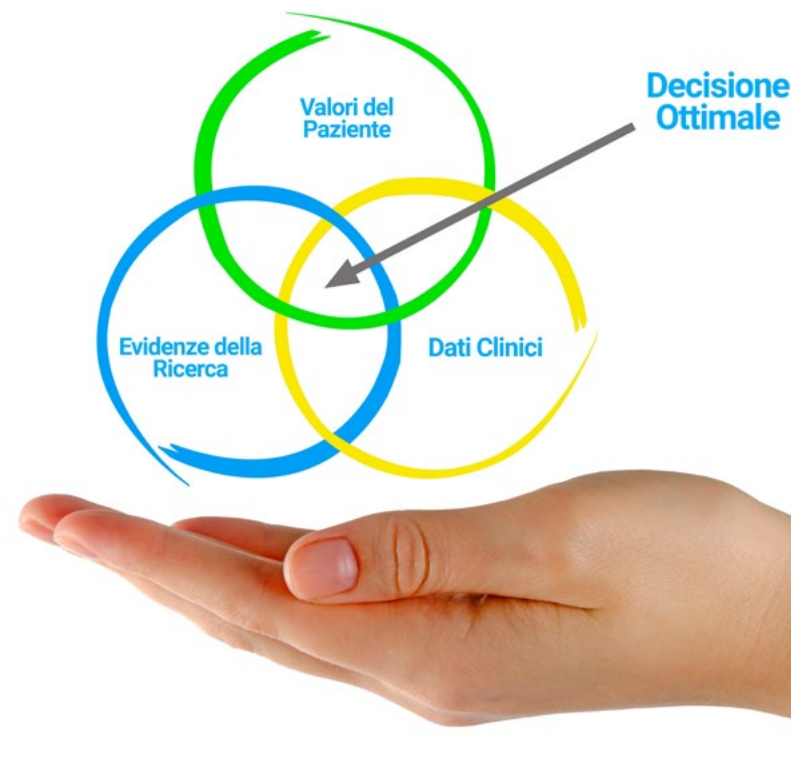
*Scopri il Relearning, un sistema che abbandona l'apprendimento lineare convenzionale, per guidarti attraverso dei sistemi di insegnamento ciclici: una modalità di apprendimento che ha dimostrato la sua enorme efficacia, soprattutto nelle materie che richiedono la memorizzazione”*



## In TECH applichiamo il Metodo Casistico

Cosa dovrebbe fare un professionista per affrontare una determinata situazione? Durante il programma affronterai molteplici casi clinici simulati ma basati su pazienti reali, per risolvere i quali dovrai indagare, stabilire ipotesi e infine fornire una soluzione. Esistono molteplici prove scientifiche sull'efficacia del metodo. Gli specialisti imparano meglio e in modo più veloce e sostenibile nel tempo.

*Grazie a TECH potrai sperimentare un modo di imparare che sta scuotendo le fondamenta delle università tradizionali di tutto il mondo.*



Secondo il dottor Gervas, il caso clinico è una presentazione con osservazioni del paziente, o di un gruppo di pazienti, che diventa un "caso", un esempio o un modello che illustra qualche componente clinica particolare, sia per il suo potenziale didattico che per la sua singolarità o rarità. È essenziale che il caso faccia riferimento alla vita professionale attuale, cercando di ricreare le condizioni reali della pratica professionale del medico.



“

*Sapevi che questo metodo è stato sviluppato ad Harvard nel 1912 per gli studenti di Diritto? Il metodo casistico consisteva nel presentare agli studenti situazioni reali complesse per far prendere loro decisioni e giustificare come risolverle. Nel 1924 fu stabilito come metodo di insegnamento standard ad Harvard”*

L'efficacia del metodo è giustificata da quattro risultati chiave:

1. Gli studenti che seguono questo metodo, non solo assimilano i concetti, ma sviluppano anche la capacità mentale, grazie a esercizi che valutano situazioni reali e richiedono l'applicazione delle conoscenze.
2. L'apprendimento è solidamente fondato su competenze pratiche, che permettono allo studente di integrarsi meglio nel mondo reale.
3. L'approccio a situazioni nate dalla realtà rende più facile ed efficace l'assimilazione delle idee e dei concetti.
4. La sensazione di efficienza degli sforzi compiuti diventa uno stimolo molto importante per gli studenti e si traduce in un maggiore interesse per l'apprendimento e in un aumento del tempo dedicato al corso.



## Metodologia Relearning

TECH coniuga efficacemente la metodologia del Caso di Studio con un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione, che combina 8 diversi elementi didattici in ogni lezione.

Potenziamo il Caso di Studio con il miglior metodo di insegnamento 100% online: il Relearning.

*Il medico imparerà mediante casi reali e la risoluzione di situazioni complesse in contesti di apprendimento simulati. Queste simulazioni sono sviluppate grazie all'uso di software di ultima generazione per facilitare un apprendimento coinvolgente.*





All'avanguardia della pedagogia mondiale, il metodo Relearning è riuscito a migliorare i livelli di soddisfazione generale dei professionisti che completano i propri studi, rispetto agli indicatori di qualità della migliore università online del mondo (Columbia University).

Grazie a questa metodologia abbiamo formato con un successo senza precedenti più di 250.000 medici di tutte le specialità cliniche, indipendentemente dal carico chirurgico. La nostra metodologia pedagogica è stata sviluppata in un contesto molto esigente, con un corpo di studenti universitari di alto profilo socio-economico e un'età media di 43,5 anni.

*Il Relearning ti permetterà di apprendere con meno sforzo e più performance, impegnandoti maggiormente nella tua specializzazione, sviluppando uno spirito critico, difendendo gli argomenti e contrastando le opinioni: un'equazione che punta direttamente al successo.*

Nel nostro programma, l'apprendimento non è un processo lineare, ma avviene in una spirale (impariamo, disimpariamo, dimentichiamo e re-impariamo). Pertanto, combiniamo ciascuno di questi elementi in modo concentrico.

Il punteggio complessivo del sistema di apprendimento di TECH è 8.01, secondo i più alti standard internazionali.



Questo programma offre i migliori materiali didattici, preparati appositamente per i professionisti:



#### Materiali di studio

Tutti i contenuti didattici sono creati appositamente per il corso dagli specialisti che lo impartiranno, per fare in modo che lo sviluppo didattico sia davvero specifico e concreto.

Questi contenuti sono poi applicati al formato audiovisivo che supporterà la modalità di lavoro online di TECH. Tutto questo, con le ultime tecniche che offrono componenti di alta qualità in ognuno dei materiali che vengono messi a disposizione dello studente.



#### Tecniche chirurgiche e procedure in video

TECH rende partecipe lo studente delle ultime tecniche, degli ultimi progressi educativi e dell'avanguardia delle tecniche mediche attuali. Il tutto in prima persona, con il massimo rigore, spiegato e dettagliato affinché tu lo possa assimilare e comprendere. E la cosa migliore è che puoi guardarli tutte le volte che vuoi.



#### Riepiloghi interattivi

Il team di TECH presenta i contenuti in modo accattivante e dinamico in pillole multimediali che includono audio, video, immagini, diagrammi e mappe concettuali per consolidare la conoscenza.

Questo esclusivo sistema di specializzazione per la presentazione di contenuti multimediali è stato premiato da Microsoft come "Caso di successo in Europa".



#### Letture complementari

Articoli recenti, documenti di consenso e linee guida internazionali, tra gli altri. Nella biblioteca virtuale di TECH potrai accedere a tutto il materiale necessario per completare la tua specializzazione.





#### Analisi di casi elaborati e condotti da esperti

Un apprendimento efficace deve necessariamente essere contestuale. Per questa ragione, TECH ti presenta il trattamento di alcuni casi reali in cui l'esperto ti guiderà attraverso lo sviluppo dell'attenzione e della risoluzione di diverse situazioni: un modo chiaro e diretto per raggiungere il massimo grado di comprensione.



#### Testing & Retesting

Valutiamo e rivalutiamo periodicamente le tue conoscenze durante tutto il programma con attività ed esercizi di valutazione e autovalutazione, affinché tu possa verificare come raggiungi progressivamente i tuoi obiettivi.



#### Master class

Esistono evidenze scientifiche sull'utilità dell'osservazione di esperti terzi: la denominazione "Learning from an Expert" rafforza le conoscenze e i ricordi e genera sicurezza nel futuro processo decisionale.



#### Guide di consultazione veloce

TECH ti offre i contenuti più rilevanti del corso in formato schede o guide di consultazione veloce. Un modo sintetico, pratico ed efficace per aiutare lo studente a progredire nel suo apprendimento.





# 10 Titolo

Il titolo di Master Semipresenziale in Medicina Nucleare garantisce, oltre alla specializzazione più rigorosa e aggiornata, l'accesso ad una qualifica di Master Semipresenziale rilasciata da TECH Università Tecnologica



“

*Porta a termine questo programma e ricevi il tuo titolo universitario senza spostamenti o fastidiose formalità”*

Questo **Master Semipresenziale in Medicina Nucleare** possiede il programma scientifico più completo e aggiornato del mercato.

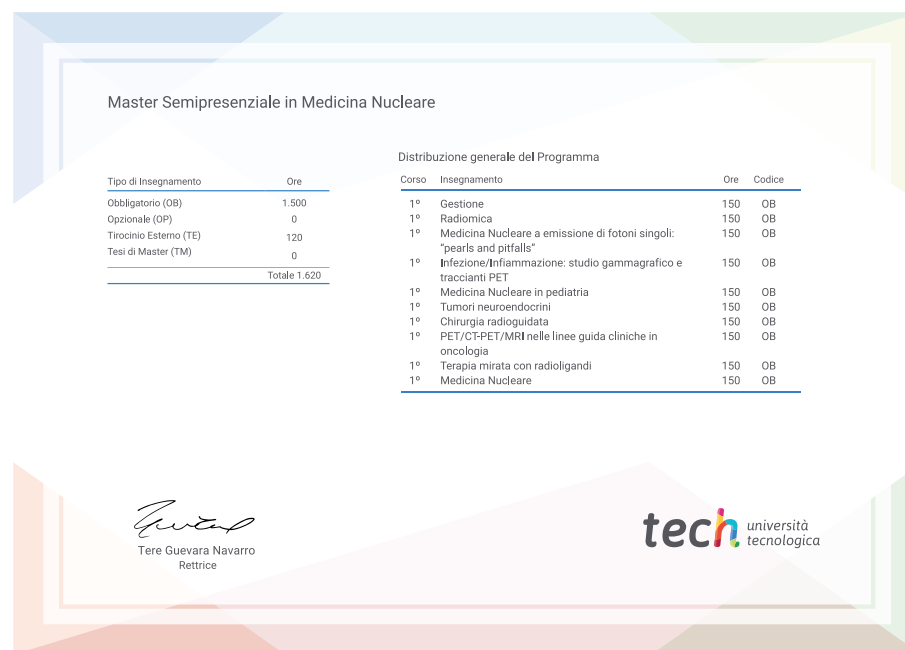
Dopo aver superato la valutazione, lo studente riceverà mediante lettera certificata\* con ricevuta di ritorno, la sua corrispondente qualifica di **Master Semipresenziale** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**.

Il titolo rilasciato da **TECH Università Tecnologica** esprime la qualifica ottenuta nel Master Semipresenziale, e riunisce tutti i requisiti comunemente richiesti da borse di lavoro, concorsi e commissioni di valutazione di carriere professionali.

Titolo: **Master Semipresenziale in Medicina Nucleare**

Modalità: **Semipresenziale (Online + Tirocinio Clinico)**

Durata: **12 mesi**



\*Apostille dell'Aia. Se lo studente dovesse richiedere che il suo diploma cartaceo sia provvisto di Apostille dell'Aia, TECH EDUCATION effettuerà le gestioni opportune per ottenerla pagando un costo aggiuntivo.

futuro  
salute fiducia persone  
educazione informazione tutor  
garanzia accreditamento insegnamento  
istituzioni tecnologia apprendimento  
comunità impegno  
attenzione personalizzata innovazione  
conoscenza presente qualità  
formazione online  
sviluppo istituzioni  
classe virtuale link

**tech** università  
tecnologica

**Master Semipresenziale**  
**Medicina Nucleare**

Modalità: Semipresenziale (Online + Tirocinio Clinico)

Durata: 12 mesi

Titolo: TECH Università Tecnologica

Ore teoriche: 1.620 o.



# Master Semipresenziale

## Medicina Nucleare