



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

**Dipartimento: Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata**

**A.A. 2023/2024**

## **PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA IN TECNICHE DI NEUROFISIOPATOLOGIA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DI NEUROFISIOPATOLOGIA)**

### **- TECNICHE DI NEUROFISIOPATOLOGIA -**

#### **Caratteristiche**



Classe di Laurea in  
Professioni sanitarie tecniche  
(L/SNT3)



3 ANNI



PALERMO



ACCESSO  
PROGRAMMATO



2267

#### **Obiettivi del Corso di Studi**

Obiettivi specifici:

Il corso di TNFP si propone di formare una figura professionale innovativa in un settore neurologico che offre ai laureati nuove opportunità di inserimento nel mondo del lavoro.

In particolare, il corso mira ad ampliare e a migliorare l'efficienza nella prevenzione e nella diagnosi di malattie neurologiche attraverso l'acquisizione di competenze su apparecchiature biomediche mirate alla rilevazione di segnali bioelettrici provenienti dal sistema nervoso periferico e centrale.

Questa figura professionale registra Elettromiografie e Velocità di Conduzione Nervosa, Potenziali Evocati, Elettroencefalogrammi, Polisonnografie, Ultrasuoni e monitoraggi neurofisiologici in terapia intensiva e sala operatoria; può inoltre interfacciarsi con il personale delle ditte produttrici e con l'ingegneria clinica per il collaudo, la manutenzione, l'aggiornamento e la programmazione delle apparecchiature impiegate in strutture di Neurologia e Neurofisiopatologia.

Nel percorso di formazione sarà curata l'acquisizione di competenze tecnico-scientifiche avanzate per la registrazione di segnali neurologici da pazienti, prevedendo un approfondimento di materie di Anatomia, Neurofisiologia, Neurologia clinica e Neurofisiopatologia.

L'organizzazione comprende un percorso formativo completo di tre anni per un totale di 180 CFU. L'offerta didattica prevede 180 CFU di cui 60 CFU di tirocinio professionalizzante/abilitante e di cui 6 a scelta dello studente, 9 per la prova finale e la lingua inglese, 6 per le altre attività (informatica, attività seminariali etc., 3 per attività affini/integrative. Il progetto formativo è integrato dal tirocinio professionalizzante, sia interno sia esterno all'Azienda Ospedaliera Universitaria, per adeguare sempre meglio il profilo del TNFP alle richieste effettive del mondo del lavoro.

Più in dettaglio i laureati in tecniche di neurofisiopatologia, in accordo agli indirizzi stabiliti dall'Unione Europea dovranno conseguire specifici obiettivi formativi, secondo una progressione di acquisizione di conoscenze dettata dall'articolazione cronologica del piano di studi nei tre anni di corso.

Durante il primo anno di corso lo studente acquisirà nozioni in merito agli aspetti teorici essenziali, derivanti dalle scienze di base, fondamentali all'applicazione professionale, pertinenti la conoscenza di:

- Aspetti relativi l'organizzazione biologica degli esseri viventi ed ai meccanismi molecolari e biochimici che sottendono i processi vitali;

- Competenze elementari di genetica relativi a trasmissione ed espressione dell'informazione genica;

- Nozioni di base di fisica applicata, elettrologia, bioingegneria, informatica e statistica preliminari alla comprensione della generazione, registrazione ed interpretazione dei segnali bioelettrici e dei dati di elettrofisiologia clinica

- Nozioni pertinenti le caratteristiche anatomiche strutturali (macro e microscopiche) del corpo umano (con particolare riguardo agli aspetti anatomico-clinici) e la loro organizzazione funzionale (con peculiare attenzione all'ambito del sistema nervoso);

- Competenze pertinenti i meccanismi di base delle patologie, le malattie infettive e le strategie di prevenzione;

- Nozioni pertinenti meccanismi d'azione, effetti collaterali, tossicità di classi farmacologiche, sostanze tossiche e d'abuso;

- Nozioni di lingua inglese finalizzata alla comprensione della letteratura internazionale ed all'aggiornamento professionale

Sempre nel corso del primo anno il discente acquisirà anche nozioni pertinenti:

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

- Le principali malattie del sistema nervoso periferico e centrale;
- Caratteristiche cliniche, metodologiche ed applicative della registrazione del segnale elettroencefalografico;
- Conoscenza dei principi giuridici, medico-legali e deontologici della professione.

Le attività di tirocinio del I° anno saranno soprattutto incentrate sull'elettroencefalografia: lo studente apprenderà le procedure per la preparazione del paziente, il posizionamento degli elettrodi, il controllo dell'efficienza dei collegamenti, la registrazione del segnale, l'individuazione e segnalazione degli artefatti, la redazione di un referto tecnico in autonomia.

Il II° anno sarà maggiormente dedicato ad aspetti applicativi e caratterizzanti, relativi a:

- Acquisizione di competenze in merito a patologie di organi ed apparati le cui conoscenze di base sono fondamentali per i diversi ambiti di attività e di pazienti gestiti dal TNFP;
- malattie neuropsichiatriche nel bambino e malattie psichiatriche nell'adulto, settore quest'ultimo rilevante anche per i trattamenti di neurostimolazione cerebrale nella depressione ed in altre patologie psichiatriche nell'adulto, -malattie del sistema motore e degli apparati cardiovascolare e respiratorio;
- Acquisizione di competenze specifiche teorico-pratiche approfondite in merito ad altre tecniche di elettrofisiologia clinica:
- Elettromiografia ed elettroencefalografia;
- Potenziali evocati;
- Tecniche polisonnografiche;
- Neurostimolazione cerebrale non invasiva.

Coerentemente con l'acquisizione teorica, il tirocinio del II anno verterà su applicazione delle tecniche elettrofisiologiche pertinenti:

- Aspetti comuni: acquisizione della capacità di preparazione del paziente all'esame, selezione ed applicazione degli elettrodi, registrazione dei segnali, controllo e risoluzione dei problemi di impedenza, redazione di un referto tecnico in autonomia.
- Elettromiografia-elettroencefalografia: acquisizione delle procedure di stimolazione dei tronchi nervosi degli arti della faccia di uso più comune e di distretti nervosi speciali, tecniche di stimolazione ripetitiva per lo studio della giunzione neuromuscolare
- Potenziali evocati: preparazione del paziente ad ognuna delle tecniche impiegate (potenziali, visivi acustici, somatosensitivi, motori); conoscenza e applicazione delle procedure di stimolazione e registrazione nelle diverse modalità.
- Tecniche polisonnografiche: capacità di gestire il paziente durante la registrazione poligrafica durante sonno notturno o siesta pomeridiana, montaggio e controllo dei sistemi e dei canali di registrazione dei vari segnali: EEG, EMG, ECG, aptogramma, variazioni O2
- Neurostimolazione cerebrale non invasiva: acquisizione delle procedure per la stimolazione cerebrale con:
  - campi magnetici (stimolazione magnetica transcranica) per la diagnostica clinica delle patologie del sistema motorio e per altre applicazioni terapeutiche e riabilitative, anche in set di ricerca: settaggio dei parametri di stimolo: intensità, frequenza durata dei treni; modalità di registrazione delle risposte
  - correnti elettriche a basso amperaggio, dirette o alternate per applicazioni quest'ultime più di carattere sperimentale in set di ricerca: settaggio dei parametri di stimolo: intensità, frequenza (per le correnti alternate) durata della stimolazione; modalità di registrazione delle risposte

Il III° anno sarà dedicato ad attività caratterizzanti in contesti di maggiore complessità:

- Acquisizione di competenze di base in ambiti di patologia in cui può essere chiamato a svolgere la sua funzione di TNFP quali anestesia e rianimazione, neurochirurgia, chirurgia plastica, chirurgia vascolare ecc.
- Acquisizione di competenze utili in merito all'imaging radiologico e neuroradiologico utili per un migliore orientamento in set di registrazione specifici nonché per la conoscenza delle norme di radioprotezione previste dall'Unione Europea
- Acquisizione di competenze specifiche teorico-pratiche approfondite in merito ad altre tecniche di elettrofisiologia clinica di maggiore complessità o di tecniche neurofisiologiche su segnale doppler:
- Neurofisiopatologia in area Critica e monitoraggi elettrofisiologici
- Accertamento di morte cerebrale, aspetti tecnici ed etico-giuridici
- Ultrasonologia.
- Nel contesto dell'ultimo anno abbiamo previsto a completamento dell'iter tecnico clinico anche l'acquisizione di competenze in ambito di scienze del management sanitario nell'idea di favorire competenze generali utili a facilitare e promuovere l'inserimento in contesti lavorativi come quello del TNFP che deve interfacciarsi proficuamente con varie figure sanitarie.

L'attività di tirocinio del III anno infine sarà rivolta alle competenze pratiche relative alle registrazioni in set di particolare complessità come le registrazioni in area critica i monitoraggi elettrofisiologici intraoperatori e gli accertamenti di morte cerebrale. Lo studente parteciperà direttamente a tali attività acquisendo le abilità necessarie per gestire in autonomia tutte le procedure richieste.

## **Sbocchi occupazionali**

Profilo:

Tecnico di Neurofisiopatologia

Funzioni:

Le professioni comprese in questa unità svolgono la loro attività nell'ambito della diagnosi delle patologie del sistema nervoso, applicando direttamente, su prescrizione medica, le metodiche diagnostiche specifiche in campo neurologico e neurochirurgico (elettroencefalografia, elettromiografia, elettroencefalografia, poligrafia, polisonnografia potenziali evocati motori, somatosensitivi, acustici, visivi, laser, ecografia neuromuscolare, ecodoppler). Applicano le metodiche più idonee per la registrazione dei fenomeni bioelettrici, con diretto intervento sul paziente e sulle apparecchiature ai fini della realizzazione

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

di un programma di lavoro diagnostico-strumentale o di ricerca neurofisiologica predisposto in stretta collaborazione con il medico specialista; hanno dirette responsabilità nell'applicazione e nel risultato finale della metodica diagnostica utilizzata; impiegano metodiche diagnostico-strumentali per l'accertamento dell'attività elettrocerebrale ai fini clinici e/o medico-legali; provvedono alla predisposizione e controllo della strumentazione delle apparecchiature in dotazione.

Competenze:

La conoscenza dell'anatomia, neurofisiologia e delle principali patologie neurologiche da una parte e dei fondamenti di fisica, informatica e di trasmissione dei segnali bioelettrici dall'altra permette alla figura professionale di applicare in autonomia la migliore tecnica diagnostica per rilevare la patologia del sistema nervoso o neuromuscolare dei pazienti

Sbocchi:

Il Tecnico di neurofisiopatologia pu' lavorare in tutte le strutture sanitarie pubbliche, private, accreditate SSN ed IRCCS, ASL, aziende ospedaliere, ospedaliero-universitarie, centri di riabilitazione, case di cura, cliniche private e convenzionate, ambulatori medici e polispecialistici, studi individuali o associati, imprese industriali commerciali di apparecchiature neurofisiologiche con tutte le modalita' di contratto.

### Caratteristiche della prova finale

Per il conseguimento della Laurea e prevista una prova finale con valore di esame di Stato abilitante all'esercizio professionale. Per l'ammissione alla prova finale lo studente deve aver seguito tutti i Corsi, aver superato i relativi esami ed avere conseguito 174 dei 180 crediti formativi previsti dal Corso di Laurea in quanto 6 CFU sono dedicati alla valutazione della prova finale. La prova finale del Corso di Laurea ha lo scopo di accertare sia il livello conseguito dallo studente nell'acquisizione delle conoscenze di base e caratterizzanti il Corso di Laurea sia la specifica preparazione professionale. Considerato che il Corso di laurea in TNFP, afferente alla classe 3 delle lauree in professioni sanitarie tecniche ai sensi dell'art. 6, comma 3, del D.Lgs. n. 502/92 e successive modificazioni, oltre alla valenza accademica, ha il valore di esame di Stato e quindi abilita all'esercizio della professione sanitaria di Tecnico di Neurofisiopatologia, la prova finale e' unica e si compone di due momenti di valutazione diversi: a) una prova pratica nel corso della quale lo studente deve dimostrare di aver acquisito le conoscenze e abilita' teorico-pratiche e tecnico-operative proprie dello specifico profilo professionale; b) la redazione di una tesi e sua dissertazione. La tesi sara' elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un docente che svolgera' anche la funzione di Relatore nella dissertazione. La prova pratica e' strutturata in modo da permettere al candidato di dimostrare di avere acquisito le conoscenze e le abilita' pratiche e tecniche inserite nel contesto operativo previsto dal proprio profilo professionale. La valutazione accademica consistera' nella elaborazione di una tesi incentrata sulla peculiarita' della professione di tecnico di neurofisiopatologia. Le diverse parti dell'unica prova finale devono essere valutate separatamente, concorrendo entrambe alla determinazione del voto finale dell'esame.

Insegnamenti 1° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
22356 - ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA C.I.	8	1	V		
- ANATOMIA Vitale(PC)	3	1		BIO/16	A
- FISIOLOGIA Gambino(RD)	3	1		BIO/09	A
- ISTOLOGIA Leone(PA)	2	1		BIO/17	A
22325 - BASI BIOLOGICHE E MOLECOLARI DELLA VITA C.I.	6	1	V		
- BIOCHIMICA Di Liberto(RD)	2	1		BIO/10	A
- BIOLOGIA APPLICATA Pipitone(PA)	2	1		BIO/13	A
- GENETICA MEDICA Piccione(PA)	2	1		MED/03	A
22324 - IGIENE, PREVENZIONE E TECNICHE MEDICHE C.I.	6	1	V		
- IGIENE GENERALE APPLICATA Immordino(RD)	2	1		MED/42	B
- MICROBIOLOGIA Fasciana(PA)	2	1		MED/07	A
- SCIENZE TECNICHE MEDICHE APPLICATE Turdo(RD)	2	1		MED/50	B
09623 - INFORMATICA E STATISTICA -C.I.	4	1	V		
- INFORMATICA Di Bella(RD)	2	1		INF/01	A
- STATISTICA MEDICA Marcantonio(PC)	2	1		MED/01	A
07558 - TIROCINIO I ANNO	10	1	V	MED/48	B

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

Insegnamenti 1 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
22327 - NEUROLOGIA, PRINCIPI E TECNICHE DI ELETTROENCEFALOGRAFIA C.I.	7	2	V		
- ELETTROENCEFALOGRAFIA Gangitano(RU)	2	2		MED/26	B
- NEUROLOGIA Monastero(PA)	2	2		MED/26	B
- TECNICHE DI REGISTRAZIONE EEG	3	2		MED/48	B
22323 - PRINCIPI DI BIOFISICA, BIOINGEGNERIA ED ELETTROLOGIA C.I.	6	2	V		
- BIOINGEGNERIA ELETTRONICA Antonacci(RD)	2	2		ING-INF/06	B
- FISICA APPLICATA Cascio(PA)	2	2		FIS/07	A
- MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE Spataro(PA)	2	2		ING-INF/07	A
22326 - PRINCIPI DI PATOLOGIA E BASI DELLA TERAPIA C.I.	4	2	V		
- FARMACOLOGIA I	2	2		BIO/14	B
- PATOLOGIA GENERALE Accardi(RD)	2	2		MED/04	A
04731 - LINGUA STRANIERA (INGLESE)	3	2	G		E

**54**

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
22329 - ELETTRONEUROMIOGRAFIA: PRINCIPI E TECNICHE C.I.	6	1	V		
- EMG-ENG Di Stefano(RD)	2	1		MED/26	B
- MALATTIE APPARATO LOCOMOTORE	2	1		MED/33	B
- TECNICHE DI REGISTRAZIONE EMG-ENG	2	1		MED/48	B
22330 - PATOLOGIA RESPIRATORIA E CARDIOVASCOLARE C.I.	4	1	V		
- MALATTIE APPARATO CARDIOVASCOLARE Novo(PA)	2	1		MED/11	B
- MALATTIE APPARATO RESPIRATORIO	2	1		MED/10	B
22328 - STUDIO E METODICHE DEI POTENZIALI EVOCATI C.I.	4	1	V		
- POTENZIALI EVOCATI Gangitano(RU)	2	1		MED/26	B
- TECNICHE DI REGISTRAZIONE DEI POTENZIALI EVOCATI	2	1		MED/48	B
07580 - TIROCINIO II ANNO	28	Ann.	V	MED/48	B
22332 - PSICHIATRIA E NEUROPSICHIATRIA INFANTILE C.I.	4	2	V		
- NEUROPSICHIATRIA INFANTILE Tripi(PA)	2	2		MED/39	B
- PSICHIATRIA	2	2		MED/25	B
22333 - STIMOLAZIONE CEREBRALE NON INVASIVA: PRINCIPI E TECNICHE C.I.	4	2	V		
- NEUROSTIMOLAZIONE CEREBRALE NON INVASIVA Brighina(PA)	2	2		MED/26	B
- TECNICHE DI NEUROSTIMOLAZIONE NON INVASIVA	2	2		MED/48	B
22331 - STUDIO DEL SONNO E TECNICHE POLIGRAFICHE C.I.	4	2	V		
- NEUROFISIOPATOLOGIA DEL SONNO Piccoli(RU)	2	2		MED/26	B

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
- <i>TECNICHE DI REGISTRAZIONE POLISONNOGRAFICHE</i>	2	2		<i>MED/48</i>	<i>B</i>
<b>54</b>					
Insegnamenti 3 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
22334 - BASI DI CHIRURGIA PLASTICA E NEUROCHIRURGIA C.I.	4	1	V		
- <i>CHIRURGIA PLASTICA</i>	2	1		<i>MED/19</i>	<i>B</i>
- <i>NEUROCHIRURGIA</i>	2	1		<i>MED/27</i>	<i>B</i>
22294 - NEUROFISIOPATOLOGIA IN AREA CRITICA E MONITORAGGI C.I.	6	1	V		
- <i>ANESTESIA E RIANIMAZIONE</i>	2	1		<i>MED/41</i>	<i>A</i>
- <i>NEUROFISIOPATOLOGIA IN AREA CRITICA E SALA OPERATORIA</i>	2	1		<i>MED/26</i>	<i>B</i>
- <i>TECNICHE DI REGISTRAZIONE IN AREA CRITICA E MONITORAGGI INTRAOPERATORI</i>	2	1		<i>MED/48</i>	<i>B</i>
05648 - PEDIATRIA	3	1	V	<i>MED/38</i>	<i>C</i>
09538 - TIROCINIO III ANNO	22	Ann.	V	<i>MED/48</i>	<i>B</i>
08597 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE	6	1	G		<i>F</i>
20173 - LABORATORIO PROFESSIONALE	3	Ann.	G		<i>F</i>
22336 - PRINCIPI DI BIOETICA E MEDICINA LEGALE C.I.	6	2	V		
- <i>BIOETICA</i>	2	2		<i>MED/02</i>	<i>B</i>
- <i>MEDICINA LEGALE Albano(RD)</i>	2	2		<i>MED/43</i>	<i>B</i>
- <i>PSICOLOGIA DEL LAVORO E DELLE ORGANIZZAZIONI</i>	2	2		<i>M-PSI/06</i>	<i>B</i>
22337 - STUDIO DEL COMA E ACCERTAMENTO DI MORTE CEREBRALE C.I.	6	2	V		
- <i>ACCERTAMENTO DI MORTE CEREBRALE</i>	2	2		<i>MED/48</i>	<i>B</i>
- <i>COMA E MORTE CEREBRALE</i>	2	2		<i>MED/26</i>	<i>B</i>
- <i>FARMACOLOGIA II</i>	2	2		<i>BIO/14</i>	<i>A</i>
22338 - TECNICHE DI IMMAGINE C.I.	4	2	V		
- <i>DIAGNOSTICA PER IMMAGINI</i>	2	2		<i>MED/36</i>	<i>B</i>
- <i>ULTRASONOLOGIA</i>	2	2		<i>MED/11</i>	<i>B</i>
22355 - PROVA FINALE	6	2	G		<i>E</i>
Insegnamenti di gruppo ADO	6				<i>D</i>
<b>72</b>					

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)