



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO  
MANIFESTO DEGLI STUDI A.A. 2015/16**

**LAUREA IN  
TECNICHE DI NEUROFISIOPATOLOGIA (Classe L/SNT3)  
Immatricolati dall'a.a. 2011/2012**

### **GENERALITA'**

|                                          |                                                              |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Classe di laurea di appartenenza:</b> | L/SNT3 CLASSE DELLE LAUREE IN PROFESSIONI SANITARIE TECNICHE |
| <b>Titolo rilasciato:</b>                | Dottore                                                      |
| <b>Durata del corso di studi:</b>        | 3 anni                                                       |
| <b>Cfu da acquisire totali:</b>          | 180                                                          |
| <b>Annualità attivate:</b>               | 1°, 2°, 3°                                                   |
| <b>Modalità accesso:</b>                 | Programmato                                                  |
| <b>Codice corso di studi:</b>            | D76                                                          |

### **RIFERIMENTI**

#### **Presidente Collegio Didattico Interdipartimentale**

Prof. Raffaello Nemni

#### **- Referenti del Corso:**

##### **- Prof. Raffaello Nemni**

Email: raffaello.nemni@unimi.it

##### **- Prof. Alberto Priori**

Email: alberto.priori@unimi.it

##### **- Prof.ssa Maria Paola Canevini**

Email: mariapaola.canevini@unimi.it

##### **- Segreteria Corso di Laurea**

Email: seg.neuriab@dongnocchi.it

#### **IMMATRICOLAZIONI E AMMISSIONI**

<http://www.unimi.it/studenti/matricole/77598.htm>

### **CARATTERISTICHE DEL CORSO DI STUDI**

#### **Premessa**

Il Corso di Laurea in Tecniche di Neurofisiopatologia, appartenente alla Classe delle Lauree delle Professioni Sanitarie Tecniche (Classe L/SNT3), ha durata triennale.

Il percorso formativo previsto impegna lo studente per un totale di 180 crediti formativi universitari (CFU) ed ha lo scopo di preparare laureati che siano in grado di gestire in modo completo le complesse operazioni che stanno alla base dell'esecuzione dell'esame neurofisiologico (nelle sue varie tipologie: elettroencefalografia, potenziali multimodali, poligrafia, elettromiografia ed elettroneurografia, doppler sonografia) ai fini diagnostici e/o di ricerca.

Il laureato deve avere una buona conoscenza di base concernente la morfologia e i meccanismi fisiologici che consentono lo svolgimento delle funzioni proprie del sistema nervoso centrale e periferico. Deve inoltre conoscere in modo sistematico le malattie più rilevanti del sistema nervoso centrale, periferico e muscolare e di neuropsichiatria infantile.

Il percorso formativo comprende sia attività didattica teorico-pratica sia attività pratica di tirocinio. Particolare rilievo, nella formazione, riveste l'attività formativa pratica e di tirocinio, svolta con la supervisione e la guida di tutori professionali appositamente assegnati, coordinata da un docente appartenente al più elevato livello formativo del profilo professionale.

## Obiettivi formativi generali e specifici

I laureati nel corso di laurea in Tecniche di Neurofisiopatologia, in conformità agli indirizzi dell'Unione Europea, dovranno:

- conoscere i principi di bioetica, deontologici, giuridici e medico legali della professione;
- conoscere le teoriche essenziali che derivano dalle scienze di base, nella prospettiva della loro successiva applicazione professionale;
- dimostrare la capacità di gestire il lavoro di raccolta e di ottimizzazione della varie metodiche diagnostiche (anche valendosi di procedure informatiche) sulle quali, su richiesta, deve redigere un rapporto descrittivo sul piano tecnico;
- dimostrare la capacità di concorrere direttamente all'aggiornamento relativo al proprio profilo professionale;
- dimostrare la capacità di valersi, ove necessario, della collaborazione e dell'opera di personale di supporto e di contribuire alla sua formazione;
- dimostrare capacità didattica orientata al tutorato clinico degli studenti;
- conoscere l'organizzazione biologica fondamentale degli organismi viventi;
- conoscere i meccanismi di trasmissione e di espressione dell'informazione genetica;
- conoscere i fondamenti della chimica necessari alla comprensione della struttura della materia vivente, nonché dei composti organici propedeutici alla biochimica e alla farmacologia;
- conoscere le nozioni fondamentali e della metodologia di fisica e statistica utili per identificare, comprendere ed interpretare i fenomeni biomedici;
- conoscere l'organizzazione strutturale del corpo umano, con le sue principali caratteristiche di carattere anatomico-clinico, dal livello macroscopico a quello microscopico e i meccanismi attraverso i quali tale organizzazione si realizza nel corso dello sviluppo embrionale e del differenziamento;
- conoscere i meccanismi molecolari e biochimici che stanno alla base dei processi vitali e delle attività metaboliche connesse;
- conoscere i meccanismi con cui si genera il segnale bioelettrico a livello centrale (elettroencefalografia, potenziali evocati multimodali) e periferico (nervo periferico; giunzione neuromuscolare; muscolo striato) e di esprimerlo quantitativamente;
- acquisire una adeguata conoscenza sistematica delle malattie più rilevanti del sistema nervoso centrale periferico e muscolare e di neuropsichiatria infantile;
- acquisire le capacità di applicare le metodiche più idonee per la registrazione dei fenomeni bioelettrici con diretto intervento sul paziente e sulle apparecchiature ai fini della realizzazione di un programma di lavoro diagnostico-strumentale o di ricerca neurofisiologica predisposto ad acquisire stretta collaborazione con il medico specialista;
- acquisire la capacità di attuare le metodiche diagnostiche specifiche (elettroencefalografia di base, con relative attivazioni; video-elettroencefalografia; elettromiografia di superficie e collaborazione negli esami EMG invasivi; potenziali evocati somatosensoriali, acustici e visivi; poligrafia del sonno e del sistema nervoso autonomo, collaborazione in esami di ultrasonografia, ecografia doppler extra ed intracranico);
- acquisire le tecniche di base e le tecniche di registrazione specifiche da applicare su pazienti acuti, su pazienti in terapia intensiva e durante interventi chirurgici;
- acquisire la conoscenza delle diverse classi dei farmaci, dei tossici e delle sostanze d'abuso, i loro principali meccanismi di azione, gli impieghi terapeutici, gli effetti collaterali e la tossicità;
- acquisire la conoscenza delle norme di radioprotezione previste dalle direttive dell'Unione Europea;
- acquisire la conoscenza delle principali norme legislative che regolano l'organizzazione sanitaria;
- acquisire la conoscenza delle norme deontologiche e di quelle connesse con la responsabilità professionale, valutando criticamente i principi etici che sottendono le diverse possibili scelte professionali;
- acquisire le metodiche strumentali per l'accertamento dell'attività elettrocerebrale ai fini clinici e/o medico-legali;
- acquisire le misure di prevenzione per promuovere la sicurezza per i pazienti, gli operatori e gli ambienti di lavoro;
- acquisire la competenza informatica utile alla gestione dei sistemi informativi dei servizi, ed alla propria autoformazione;
- acquisire la conoscenza di una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, che consenta la comprensione della letteratura internazionale e l'aggiornamento.

## Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Il Tecnico di Neurofisiopatologia è l'operatore sanitario che svolge la propria 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, elettroencefalografia poligrafia, potenziali evocati, ultrasuoni).

Il Tecnico di Neurofisiopatologia:

- applica le metodiche più idonee per la registrazione dei fenomeni bioelettrici, con diretto intervento sul paziente e sulle apparecchiature ai fini della realizzazione di un programma di lavoro diagnostico-strumentale o di ricerca neurofisiologica predisposto in stretta collaborazione con il medico specialista;
- gestisce compiutamente il lavoro di raccolta e di ottimizzazione delle varie metodiche diagnostiche, sulle quali, su richiesta deve redarre un rapporto descrittivo sotto l'aspetto tecnico;
- ha dirette responsabilità nell'applicazione e nel risultato finale della metodica diagnostica utilizzata;
- impiega metodiche diagnostico-strumentali per l'accertamento dell'attività elettrocerebrale ai fini clinici e/o legali;
- provvede alla predisposizione e controllo della strumentazione delle apparecchiature in dotazione;

Il laureato in Tecniche di Neurofisiopatologia svolgerà la propria attività:

nei servizi di neurofisiopatologia di ospedali e cliniche universitarie ove è presente la specifica figura professionale;

nelle strutture poliambulatoriali private;

nelle imprese industriali-commerciali di produzione delle apparecchiature neurofisiologiche con il compito di messa a punto, collaudo e controllo delle apparecchiature in oggetto.

## **Lauree Magistrali a cui si può accedere**

Il laureato in Tecniche di Neurofisiopatologia può accedere ai Corsi di Laurea Magistrale appartenenti alla Classe LM/SNT3.

## **Struttura del corso**

Il Corso di Laurea dura 3 anni e si articola in 6 semestri.

L'apprendimento delle competenze scientifico-tecniche e l'acquisizione delle capacità professionali specifiche sono computati in crediti formativi universitari, con totale di 180 crediti nei tre anni. I crediti sono una misura del lavoro di apprendimento richiesto allo studente, e corrispondono ad un carico standard di 25 ore di attività.

Ogni CFU assegnato alle diverse attività formative corrisponde a:

- a. 10 ore dedicate a lezioni frontali o attività didattiche equivalenti; le restanti 15 ore di studio individuale;
- b. 15 ore dedicate ad esercitazioni o attività di laboratorio teorico-pratiche; le restanti 10 di studio e rielaborazione individuale;
- c. 25 ore di pratica individuale di tirocinio.

Per essere ammesso alla prova finale, che comporta l'acquisizione di 2 CFU per la conoscenza della lingua inglese e di 7 CFU per la preparazione e discussione dell'elaborato di tesi, lo studente deve aver superato tutti gli esami per complessivi 171 CFU.

## **PASSAGGIO AGLI ANNI SUCCESSIVI AL PRIMO**

Gli studenti del primo e secondo anno di corso che non abbiano ottemperato agli obblighi di frequenza, e/o abbiano accumulato al termine del terzo periodo d'esame un debito complessivo d'esame superiore a tre e/o non abbiano superato l'esame annuale di tirocinio, sono iscritti come ripetenti ovvero, se iscritti al terzo anno, come fuori corso.

La condizione di ripetente dura l'intero anno accademico e viene modificata a partire dall'anno accademico successivo alla regolarizzazione della posizione.

## **Articolazione degli insegnamenti**

L'attività didattica consiste in : Corsi di insegnamento monodisciplinari e corsi integrati (articolati in moduli relativi alle varie discipline), con lezioni ed esercitazioni pratiche; tirocini pratico-applicativi professionalizzanti; seminari, partecipazione a convegni e conferenze, ed altre attività di supporto didattico.

## **FAD (Formazione a Distanza)**

Per alcuni insegnamenti il Corso di Laurea si può avvalere di tecnologie audiovisive, installate in apposite aule attrezzate, che consentono agli allievi di seguire "in contemporanea" la lezione del Docente ancorché quest'ultimo si trovi in aule collocate in altra sede. La strumentazione audiovisiva consente al docente ed agli allievi di interagire tra loro durante il corso della lezione.

## **ATTIVITA' FORMATIVE A SCELTA**

Sono previste attività formative a scelta dello studente che verranno distribuite nell'intero arco del Ciclo di Studi.

In tale contesto le "attività elettive" offrono allo studente occasioni per approfondire tematiche specifiche o innovative, scegliendo entro un ventaglio di proposte offerte annualmente dalla Facoltà.

Il Comitato di Direzione della Facoltà approva, di norma entro il 31 gennaio di ogni anno, un "calendario per la presentazione e successiva partecipazione alle attività elettive" valevole per l'Anno Accademico successivo.

Le attività elettive possono consistere in: seminari, internati, partecipazione a convegni/congressi e "internati estivi".

I seminari si svolgono nei periodi stabiliti annualmente dal citato calendario. Durante tali periodi non possono essere svolti né corsi né esami di profitto. Solo su richiesta dello studente interessato, durante tali periodi, possono comunque essere svolte attività di tirocinio professionalizzante.

L'internato inizia il 15 ottobre dell'Anno Accademico successivo con riferimento al primo semestre e il 1 marzo dell'Anno Accademico successivo con riferimento al secondo semestre e può essere previsto solo in giorni ed ore nei quali gli studenti sono liberi dalla frequenza delle lezioni.

I convegni e i congressi seguono necessariamente il calendario di svolgimento previsto dagli organizzatori dell'evento prescelto, pertanto possono essere frequentati dagli studenti durante tutto l'anno.

Gli internati estivi all'estero (che possono essere effettuati esclusivamente nel periodo delle vacanze estive) possono essere proposti solo da Professori e Ricercatori. Tali proposte vengono avanzate, prima, ad una apposita Commissione Elettivi che stabilisce i CFU cui dà diritto l'attività proposta, ciò in ragione anche della durata e del tipo di internato proposto, poi vengono sottoposte all'approvazione del Collegio Didattico Interdipartimentale.

Lo studente può liberamente scegliere come distribuire l'acquisizione dei 6 CFU nell'arco del suo percorso formativo purché non acquisisca, per attività seminariali e di internato, più di 3 CFU in un anno e per convegni e congressi più di 1 CFU (equivalente a 3 convegni/congressi) nell'intero percorso di studi.

Le iscrizioni alle attività elettive da parte degli studenti interessati si effettuano, nel rispetto della tempistica prevista nel calendario di cui al comma 2, unicamente per via telematica attraverso il servizio Sifa.

Al termine della attività elettiva, per gli studenti che avranno raggiunto almeno il 75% delle frequenze, è previsto il rilascio di una attestazione di frequenza e la conseguente acquisizione dei CFU previsti per l'attività svolta.

## **CORSO DI LINGUA INGLESE**

Il Corso di Laurea mette a disposizione degli iscritti un corso on-line di Inglese, al termine del quale è prevista una prova di idoneità con il superamento della quale lo studente potrà acquisire i 2 CFU relativi all'accertamento della conoscenza della

lingua inglese e necessari per superare la prova finale di laurea.

Ai fini dell'accertamento potranno essere riconosciute anche certificazioni valide a livello internazionale secondo i criteri disposti dal Collegio Didattico Interdipartimentale.

### Obbligo di frequenza

La frequenza è obbligatoria per tutti i corsi e per il tirocinio che devono essere seguiti e frequentati nell'anno di competenza.

### Modalità di valutazione del profitto

I corsi di insegnamento si concludono con l'esame dello studente da parte della rispettiva Commissione esaminatrice che si esprimerà con un voto in trentesimi.

L'attività di tirocinio clinico darà luogo ad un esame annuale da parte di una Commissione esaminatrice che si esprimerà con un voto in trentesimi.

Le attività formative a scelta dello studente prevedono, per coloro che abbiano raggiunto il 75% delle frequenze, il rilascio di un'attestazione di frequenza e la conseguente acquisizione dei CFU previsti per l'attività svolta.

### Caratteristiche della prova finale

La Laurea in Tecniche di Neurofisiopatologia si consegue al termine di tre anni di studio avendo superato con esito positivo gli esami di tutte le previste attività didattiche inclusa la verifica della conoscenza della lingua inglese, pari a 173 CFU, nonché la prova finale teorico-pratica, pari a 7 CFU, per un totale di 180 CFU.

L'esame di laurea consiste nella presentazione e discussione di un elaborato scritto inerente l'attività praticoapplicativa svolta nel corso del tirocinio formativo e professionalizzante.

La prova finale ha valore di esame di Stato abilitante all'esercizio della professione.

## MODALITA' DI ACCESSO: 1° ANNO PROGRAMMATO

### Istruzioni operative

L'accesso al Corso è programmato a livello nazionale ai sensi della Legge n. 264 del 2.8.1999.

Il numero degli studenti ammissibili è definito annualmente con Decreto del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), tenendo conto della rilevazione effettuata dallo stesso Ateneo in ordine alle risorse ed alle strutture didattiche e cliniche disponibili, nonché tenendo conto delle esigenze manifestate dalla regione Lombardia e dal Ministero della Salute in ordine al fabbisogno di personale sanitario del profilo professionale di riferimento della Classe.

I candidati utilmente collocati nella graduatoria delle prove di ingresso dovranno perfezionare l'iscrizione tramite terminale SIFA on-line.

### Modalità della prova

La prova sarà a livello nazionale e si svolgerà presumibilmente nel mese di settembre. La data sarà stabilita con apposito Decreto da parte del MIUR.

| <b>1° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie</b> |                                                                                           |                                                                        |            |                |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|
| <b>Erogazione</b>                                       | <b>Attività formativa</b>                                                                 | <b>Modulo/Unità didattica</b>                                          | <b>Cfu</b> | <b>Settore</b> |
| <i>annuale</i>                                          | Discipline morfologiche (tot. cfu:6)                                                      | Anatomia umana                                                         | 5          | BIO/16         |
|                                                         |                                                                                           | Istologia                                                              | 1          | BIO/17         |
| <i>annuale</i>                                          | Discipline pre-cliniche (tot. cfu:9)                                                      | Fisiologia umana                                                       | 4          | BIO/09         |
|                                                         |                                                                                           | Biochimica                                                             | 2          | BIO/10         |
|                                                         |                                                                                           | Farmacologia                                                           | 2          | BIO/14         |
|                                                         |                                                                                           | Genetica medica                                                        | 1          | MED/03         |
|                                                         | Lingua inglese                                                                            |                                                                        | 2          |                |
| <i>annuale</i>                                          | Scienze psicopedagogiche e del management sanitario (tot. cfu:4)                          | Diritto del lavoro                                                     | 1          | IUS/07         |
|                                                         |                                                                                           | Psicologia generale                                                    | 1          | M-PSI/01       |
|                                                         |                                                                                           | Organizzazione aziendale                                               | 1          | SECS-P/10      |
|                                                         |                                                                                           | Sociologia generale                                                    | 1          | SPS/07         |
| <i>annuale</i>                                          | Seminari (primo anno)                                                                     |                                                                        | 2          |                |
| <i>annuale</i>                                          | Tirocinio (primo anno)                                                                    |                                                                        | 20         | MED/50         |
| <i>1 semestre</i>                                       | Fisica applicata a biologia e medicina, analisi matematica e radioprotezione (tot. cfu:5) | Fisica applicata a biologia e medicina                                 | 3          | FIS/07         |
|                                                         |                                                                                           | Analisi matematica                                                     | 1          | MAT/05         |
|                                                         |                                                                                           | Diagnostica per immagini e radioterapia                                | 1          | MED/36         |
| <i>2 semestre</i>                                       | Elaborazione delle informazioni (tot. cfu:9)                                              | Informatica                                                            | 3          | INF/01         |
|                                                         |                                                                                           | Sistema di elaborazione delle informazioni                             | 3          | ING-INF/05     |
|                                                         |                                                                                           | Misure elettriche ed elettroniche                                      | 1          | ING-INF/07     |
|                                                         |                                                                                           | Statistica medica                                                      | 1          | MED/01         |
|                                                         |                                                                                           | Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica                   | 1          | SECS-S/02      |
| <i>2 semestre</i>                                       | Scienze neurologiche I (tot. cfu:5)                                                       | Neurologia                                                             | 1          | MED/26         |
|                                                         |                                                                                           | Scienze infermieristiche e tecniche neuropsichiatriche e riabilitative | 2          | MED/48         |
|                                                         |                                                                                           | Scienze tecniche mediche                                               | 2          | MED/50         |

|                                                                                           |                                                           | applicata                                                              |     |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----|---------|
|                                                                                           |                                                           | Totale CFU obbligatori                                                 | 62  |         |
| <b>Attività a scelta</b>                                                                  |                                                           |                                                                        |     |         |
| Lo studente, al primo anno, deve altresì maturare 2 CFU in attività formative a scelta.   |                                                           |                                                                        |     |         |
| <b>2° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie</b>                                   |                                                           |                                                                        |     |         |
| Erogazione                                                                                | Attività formativa                                        | Modulo/Unità didattica                                                 | Cfu | Settore |
| annuale                                                                                   | Scienze cliniche (tot. cfu:6)                             | Anatomia patologica                                                    | 1   | MED/08  |
|                                                                                           |                                                           | Reumatologia                                                           | 1   | MED/16  |
|                                                                                           |                                                           | Otorinolaringoiatria                                                   | 1   | MED/31  |
|                                                                                           |                                                           | Malattie dell'apparato locomotore                                      | 2   | MED/33  |
|                                                                                           |                                                           | Pediatria generale e specialistica                                     | 1   | MED/38  |
| annuale                                                                                   | Scienze neurologiche II (tot. cfu:28)                     | Neurologia                                                             | 5   | MED/26  |
|                                                                                           |                                                           | Neurochirurgia                                                         | 1   | MED/27  |
|                                                                                           |                                                           | Scienze infermieristiche e tecniche neuropsichiatriche e riabilitative | 10  | MED/48  |
|                                                                                           |                                                           | Scienze tecniche mediche applicate                                     | 12  | MED/50  |
| annuale                                                                                   | Seminari (secondo anno)                                   |                                                                        | 2   |         |
| annuale                                                                                   | Tirocinio (secondo anno)                                  |                                                                        | 20  | MED/50  |
|                                                                                           |                                                           | Totale CFU obbligatori                                                 | 56  |         |
| <b>Attività a scelta</b>                                                                  |                                                           |                                                                        |     |         |
| Lo studente, al secondo anno, deve altresì maturare 2 CFU in attività formative a scelta. |                                                           |                                                                        |     |         |
| <b>3° ANNO DI CORSO Attività formative obbligatorie</b>                                   |                                                           |                                                                        |     |         |
| Erogazione                                                                                | Attività formativa                                        | Modulo/Unità didattica                                                 | Cfu | Settore |
| annuale                                                                                   | Scienze neurologiche III (tot. cfu:19)                    | Psichiatria                                                            | 1   | MED/25  |
|                                                                                           |                                                           | Neurologia                                                             | 7   | MED/26  |
|                                                                                           |                                                           | Medicina fisica e riabilitativa                                        | 1   | MED/34  |
|                                                                                           |                                                           | Neuroradiologia                                                        | 1   | MED/37  |
|                                                                                           |                                                           | Neuropsichiatria infantile                                             | 1   | MED/39  |
|                                                                                           |                                                           | Anestesiologia                                                         | 1   | MED/41  |
|                                                                                           |                                                           | Scienze tecniche mediche applicate                                     | 7   | MED/50  |
| annuale                                                                                   | Seminari (terzo anno)                                     |                                                                        | 2   |         |
| annuale                                                                                   | Tirocinio (terzo anno)                                    |                                                                        | 20  | MED/50  |
| 2 semestre                                                                                | Assistenza sanitaria e discipline preventive (tot. cfu:5) | Igiene generale e applicata                                            | 1   | MED/42  |
|                                                                                           |                                                           | Medicina legale                                                        | 1   | MED/43  |
|                                                                                           |                                                           | Scienze infermieristiche e tecniche neuropsichiatriche e riabilitative | 3   | MED/48  |
| 2 semestre                                                                                | Laboratori professionali                                  |                                                                        | 3   |         |
|                                                                                           |                                                           | Totale CFU obbligatori                                                 | 49  |         |
| <b>Attività a scelta</b>                                                                  |                                                           |                                                                        |     |         |
| Lo studente, al terzo anno, deve altresì maturare 2 CFU in attività formative a scelta.   |                                                           |                                                                        |     |         |
| <b>Attività conclusive</b>                                                                |                                                           |                                                                        |     |         |
|                                                                                           | Prova finale                                              |                                                                        | 7   |         |
|                                                                                           |                                                           | Totale CFU obbligatori                                                 | 7   |         |