



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Departamento: Fonoaudiología  
Area: Area Preparatoria

(Programa del año 2023)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 03/06/2023 23:04:49)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
NEUROFISIOLOGÍA	LICENCIATURA EN	01/20 18 Ord.C D	2023	1° cuatrimestre

FONOAUDIOLOGIA

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SALINAS, MARIA VERONICA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	2 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2023	23/06/2023	15	90

### IV - Fundamentación

En cualquier acción o conducta de todo organismo está presente el sistema nervioso. Cualquier cambio en su desarrollo es resultado de modificaciones funcionales de dicho sistema. La neurofisiología se ocupa de conocer cómo funciona este complejo sistema y cómo produce la variedad de modelos de conductas que manifiestan los organismos. Sin embargo, a pesar de los avances producidos en la investigación, sobre todo en los aspectos tecnológicos, se tiene la convicción de que es mucho más lo que se desconoce.

El conocimiento de los mecanismos biológicos en los procesos cognitivos tales como lenguaje, memoria, atención, emoción, etc son imprescindibles para la comprensión de la conducta y del psiquismo humano normal y de sus alteraciones. Estos conocimientos son parte indispensable de la formación conceptual y profesional del Fonoaudiólogo.

El propósito de la misma es introducir al estudiante de Fonoaudiología en la comprensión de los fundamentos neurofisiológicos y electrofisiológicos del comportamiento humano, mediante el estudio de la estructura y el funcionamiento del sistema nervioso, así como también integrar los conceptos biológicos y anatómicos estudiados previamente, con el fin de lograr una perspectiva más amplia e integrativa en las temáticas que deberán abordar como futuros profesionales, fomentando el desarrollo de una mirada crítica y policéntrica.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Esta Asignatura tiene como objetivo fundamental y básico que el estudiante de Fonoaudiología, a través de la descripción de la anatomía macro y microscópica del Sistema Nervioso y de los aspectos generales y específicos del funcionamiento nervioso, llegue al entendimiento del concepto de integración nerviosa y pueda relacionarlos con la disciplina.

En el plano de las actitudes los objetivos son lograr:

- Comprender los distintos aspectos de la actividad nerviosa y su influencia en la organización de la conducta.
- Reconocer los conocimientos adquiridos en el análisis del sistema nervioso, y la relación de los mismos con diferentes patologías básicas afines a la Carrera.
- Inclusión de cada aspecto de la fisiología nerviosa en el funcionamiento de un individuo como un todo (ser eco-bio-psico-social-cultural).

## VI - Contenidos

### **PRIMERA UNIDAD TEMÁTICA: HISTOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO**

- 1- Células del tejido nervioso: neuronas (descripción, tipos, clasificaciones) y neuroglia (características morfológicas y funcionales).
- 2- Fibras nerviosas: elementos constitutivos, clasificación y función. Nervios.
- 3- Comunicación nerviosa: generalidades de sinapsis (definición, estructura anatómica, y clasificación).

### **SEGUNDA UNIDAD TEMÁTICA: EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO.**

- 1- Embriología del Sistema Nervioso: Filogenia y Ontogenia del Sistema Nervioso. Concepto de centralización y cefalización. Origen y etapas del desarrollo. Morfogénesis (vesículas encefálicas). Histogénesis (principales derivaciones celulares).
- 2- Neurodesarrollo y Neuroplasticidad. Concepto de neuroplasticidad. Etapas del Neurodesarrollo: proliferación, migración, organización, mielinización. Sinaptogénesis. Apoptosis.

### **TERCERA UNIDAD TEMÁTICA: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL I.**

- 1- Médula Espinal: anatomía y fisiología.
  - Características generales: límites, longitud, forma, sectores, engrosamientos.
  - Configuración externa: caras, surcos, emergencia de las raíces anteriores y posteriores de los nervios raquídeos. Descripción y función de un nervio raquídeo.
  - Configuración interna: sustancia gris (astas anteriores, posteriores y laterales) y sustancia blanca (cordón anterior, lateral y posterior). Sistematización medular.
  - Fisiología Medular: definición de reflejo. Clasificación de los reflejos. Control motor medular. concepto de Tono muscular. Reflejos Arcaicos. Examen del sistema neuromuscular en recién nacidos.

#### **2 - Tronco Encefálico: anatomía y fisiología.**

- 1.1- Bulbo raquídeo:
  - Características generales: límites, longitud, forma.
  - Configuración externa: cara anterior, caras laterales y cara posterior (dividida en dos mitades).
  - Configuración interna: sustancia gris (principales núcleos) y sustancia blanca (principales fibras nerviosas).
- 1.2- Protuberancia anular:
  - Características generales: límites, longitud, forma.
  - Configuración externa: cara anterior, caras laterales y cara posterior.
  - Configuración interna: sustancia gris (principales núcleos) y sustancia blanca (principales fibras nerviosas).
- 1.3- Mesencéfalo:
  - Características generales: límites, longitud, forma.
  - Configuración externa: cara anterior, caras laterales y cara posterior.
  - Configuración interna: sustancia gris (principales núcleos) y sustancia blanca (principales fibras nerviosas).
  - Fisiología general y particular de las estructuras constituyentes del tronco encefálico.
2. Pares craneales:
  - Clasificación. Origen real y aparente. Núcleos dentro de tronco encefálico. Inervación, función y relación con las funciones de articulación, respiración, fonación, atención y deglución.

### **CUARTA UNIDAD TEMÁTICA: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL II**

- 1- Cerebelo: anatomía y fisiología.
  - Características generales: ubicación, forma y dimensiones.
  - Configuración externa: cara anterior, cara superior y cara inferior.
  - Configuración interna: sustancia gris (corteza cerebelosa y principales núcleos) y sustancia blanca (principales fibras nerviosas).
  - Pedúnculos cerebelosos.
- 2- Cerebro: anatomía y fisiología.
  - Telencéfalo:
    - Configuración externa: cisuras, lóbulos, surcos y circunvoluciones de la cara externa, interna e inferior.
    - Configuración interna: sustancia gris(corteza cerebral y núcleos grises del cerebro) y sustancia blanca (distintos tipos de fibras). Formaciones interhemisféricas.
    - Localizaciones funcionales. Áreas primarias y secundarias. Áreas de asociación.
  - Diencefalo:
    - Tálamo, subtálamo, epítalamo e hipotálamo. Descripción anatómica y significación funcional. Sistema Nervioso Autónomo: integración neurovegetativa.
- 3- Circulación encefálica: Polígono de Willis.
- 4- Formación, circulación y función del L.C.R: sistema ventricular.
- 5- Sistema Nervioso Autónomo: principales divisiones y funciones.
- 7- Teoría de la mente.

#### **QUINTA UNIDAD TEMÁTICA: FENÓMENOS BIOELÉCTRICOS DEL SISTEMA NERVIOSO.**

- 1- Procesos neurofisiológicos generales: Estímulo. Concepto de umbral. Excitación, conducción y transmisión del impulso nervioso.
- 2- Biofísica de la membrana y señales nerviosas: transporte de iones a través de la membrana celular.
- 3- Potenciales de membrana y potenciales de acción: potencial de membrana en reposo de los nervios. Potencial de acción nervioso, etapas sucesivas (período de reposo, período de despolarización, período de repolarización). Aspectos especiales de la transmisión de señales (fibras nerviosas mielínicas y amielínicas. Conducción saltatoria en fibras mielínicas de nodo a nodo.
- 4- Transmisión sináptica: aspectos generales. Sinapsis eléctricas. Sinapsis químicas. Liberación de transmisores desde las vesículas sinápticas. Reciclado local de las vesículas sinápticas. Papel del calcio en la secreción de transmisores. Mecanismos moleculares de secreción del transmisor.
- 5- Neurotransmisores: aspectos generales. ¿Qué define a un neurotransmisor?. Dos categorías amplias de neurotransmisores. Síntesis, empaquetamiento, liberación y eliminación de los neurotransmisores. Principales neurotransmisores.

#### **SEXTA UNIDAD TEMÁTICA: ORGANOS DE LOS SENTIDOS**

Sensibilidad sensorial o especial: visión y audición-equilibrio (receptores, vías y áreas de proyección cortical). Los sentidos químicos: olfato y gusto (receptores y vías de proyección cortical).

#### **SEPTIMA UNIDAD TEMÁTICA: SISTEMAS DE RECEPCIÓN Y RESPUESTA DE LA INFORMACIÓN EN EL SISTEMA NERVIOSO.**

- 1. Sistemas sensoriales: definición de sensibilidad. Sensación como elemento fundamental de la sensibilidad. Clasificación de sensibilidad: exteroceptiva e interoceptiva (propioceptiva - viscerceptiva). Receptores sensitivos: tipos de receptores y estímulos sensitivos que detectan. Transducción de estímulos sensitivos en impulsos nerviosos. Transmisión de señales de diferente intensidad en los tractos nerviosos: sumación espacial y temporal. Transmisión y procesamiento de señales en grupos de neuronas: divergencia, convergencia y circuitos reverberantes. Vías de conducción de la sensibilidad Somática; función de cada vía y lineamientos generales de su recorrido.
- 2. Sistemas motores: movimiento como fenómeno vital. Organización jerárquica del sistema motor: médula, tronco encefálico y corteza. Diferentes tipos de motilidad: estática -cinética, voluntaria - involuntaria, refleja - automática. Grupos de músculos que integran el movimiento voluntario: agonistas, antagonistas, fijadores y sinergistas.
  - Motilidad Refleja: el reflejo como unidad funcional del sistema nervioso. Definición de reflejo. Anatomía del arco reflejo. Clasificación de los reflejos. Estructuras neurales responsables del movimiento. Topografía de las Relaciones neurona motora - músculo. Unidad motora. Reflejo miotático o de estiramiento. Tono muscular. Vías reflejas de la flexión. Síndrome de la neurona motora inferior.
  - Motilidad Automática: anatomía y fisiología del sistema extrapiramidal, acción sobre el tono muscular. Vías Extrapiramidales.
  - Motilidad Voluntaria: anatomía y fisiología del Sistema Piramidal: vía motora cortical directa e indirecta. Haz geniculado. Síndrome de la neurona motora superior.

## **OCTAVA UNIDAD TEMÁTICA: INTEGRACIÓN NERVIOSA. FUNCIONES COGNITIVAS SUPERIORES**

1. Comunicación humana. Emoción y Memoria en la comunicación. Vías aferentes en el lenguaje. Lenguaje receptivo. Vías eferentes en el lenguaje. Lenguaje expresivo.
2. Memoria y aprendizaje: definiciones. Principales estructuras cerebrales implicadas en estas funciones superiores. Tipos de aprendizaje. Clasificación de memoria. Mecanismos de la adquisición y almacenamiento de la memoria. Papel de las partes específicas del encéfalo en el proceso de la memoria. Principales alteraciones de la memoria y el aprendizaje.
3. Atención: definición. Bases anatomofisiológicas. Sistemas y tipos de atención. Principales alteraciones de la atención.
4. Sueño y vigilia: definiciones. Tipos de sueño. Mecanismos fisiológicos del sueño y la vigilia. Etapas del sueño. Desórdenes del sueño.
5. Mecanismos de conducta y motivación del encéfalo: Sistema Límbico. Generalidades. Funciones en relación con el comportamiento humano. Papel en la regulación emocional.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Nº 1. Neurodesarrollo y Neuroplasticidad.

Modalidad: exposición teórica y trabajo con maquetas.

Nº 2. Funciones de la Médula Espinal.

Modalidad: exposición teórica y trabajo con maquetas

Nº 3. Pares Craneales.

Modalidad: exposición teórica y ejercicios de funcionalidad de pares craneales.

Nº 4. Organización Funcional del Cerebro.

Modalidad: exposición teórica y trabajo con maquetas.

Nº 5. Electrofisiología auditiva y cerebral.

Análisis de los registros de ondas corticales. Estaciones de la vía auditiva.

Nº 6. Motilidad.

Modalidad: exposición teórica y trabajo con videos relacionados con cerebelo y sistema del equilibrio.

Nº 7. Lenguaje.

Modalidad: exposición teórica y trabajo con videos relacionados.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

### **NORMAS PARA LA REALIZACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS.**

A los fines de la concurrencia presencial, los estudiantes serán agrupados en una comisión que se corresponde al día martes. Cada Trabajo Práctico se considerará aprobado cuando el estudiante cumpla con los siguientes requisitos:

a) Asistir al Trabajo Práctico con puntualidad.

b) Aprobar la evaluación que se disponga sobre el Trabajo Práctico. “La condición de ausente equivale a la no aprobación del Trabajo Práctico”.

Evaluación de los Trabajos Prácticos:

1. Los estudiantes serán evaluados al finalizar la actividad con una evaluación escrita (modalidad a determinar).

2. Para las evaluaciones los estudiantes deberán estudiar el Trabajo Práctico de la guía correspondiente, y la teoría relativa al práctico.

Recuperatorio de los Trabajos Prácticos:

Los estudiantes que estén ausentes o hayan reprobado la instancia de trabajo práctico podrán pasar a la instancia de recuperación. Del total de los Trabajos Prácticos (ocho en total), el estudiante tiene un recuperatorio por TP, estos NO SON ACUMULATIVOS, es decir cada TP posee un recuperatorio. La recuperación para cada uno de ellos, tendrán fecha estipulada por la asignatura y previamente comunicada.

\*Para inscribirse como alumnos regulares los alumnos deberán:

Tener regularizadas o rendidas la correspondientes materias correlativas según el plan de estudio de su carrera, respetando la extensión de las mismas aprobadas por Consejo Superior.

#### RÉGIMEN DE EVALUACIONES PARCIALES.

1) Se evaluará a los alumnos con dos evaluaciones parciales, los temas se comunicarán a continuación. Ambos parciales se aprueban con el 60% de las preguntas correctas (o nota superior).

Temas del 1° parcial:

Unidades teóricas 1, 2, 3 y 4.

Trabajos Prácticos 1, 2, 3 y 4.

Temas 2° parcial.

Unidades teóricas 5, 6, 7 y 8.

Trabajos Prácticos 5, 6 y 7.

2) Cada parcial posee dos recuperatorios. La aprobación de éstos es con el 60% de las preguntas correctas o nota superior. Entre el examen parcial y los recuperatorios se respetará el periodo de tiempo de 48 hs o más.

#### EXAMEN FINAL DE LOS ALUMNOS REGULARES

El examen final de los alumnos regulares de esta asignatura, versará fundamentalmente sobre los conceptos del programa teórico y consistirá en una exposición oral a programa abierto de los temas que componen el programa.

El alumno iniciará el examen con un tema elegido por él, luego el tribunal examinador podrá efectuar preguntas sobre ese tema y los restantes del programa.

#### EXAMEN DE LOS ALUMNOS LIBRES

Para presentarse al examen final, el alumno libre deberá:

a)-rendir una evaluación de los trabajos prácticos, que consistirá en un examen escrito a desarrollar, sobre los temas de los siete trabajos prácticos de la asignatura. La aprobación será con un 70% de las preguntas correctas o nota superior.

b)- Previa aprobación del examen anterior, rendir el examen final del programa teórico a programa abierto y sin preparación de temas.

### **IX - Bibliografía Básica**

- [1] Neuroanatomía Clínica. Snell Richard. Editorial Panamericana. Sexta Edición. 2007. (Unidades 2, 3 y 4)
- [2] Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso. Guyton A. Editorial Panamericana. 1994. (Unidades 2, 3, 4, 5, 6,7 y 8)
- [3] Fisiología Humana. Tomo 4 de Neurofisiología. Houssay B. A. y cols. Editorial El Ateneo. 1994. (Unidad 8)
- [4] Neurociencia Aplicada. Sus Fundamentos. Cardinali. Panamericana. 2007.(Unidad 1, 2, 3, 4 y 7)
- [5] Neurociencia y Conducta. Jessell – Kandel y Schwartz. Editorial Prentice Hall . 1998. (Unidad 8)
- [6] Fundamentos de Psicología Fisiológica. Carlson Neil. R. Editorial Prentice Hall. 1996. (Unidad 8)
- [7] Neuropsicología Infantil.J.A. Portellano. Editorail SINTESIS. S.A. España. 2007.
- [8] Atlas de anatomía humana. Netter F. 2° edición. Masson S. A. España. 1999.

### **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] Cerebro y Conducta: una introducción. Bryan Kolb, Ian Whishaw. Editorial MC Graw Hill. 2002. (Unidades 1, 2 y 8)
- [2] Cerebro Izquierdo, Cerebro Derecho. Sally Springer. Georg Deutsch. Editorial Ariel Neurociencia. 2001. (Unidad 8)
- [3] Introducción al Estudio de las Asimetrías Cerebrales. José Antonio Portellano Pérez. Colección Neurociencia. CEPE. 2000.(Unidad 4 y 8)
- [4] El cerebro Emocional. Joseph LeDoux. Editorial Ariel Planeta. 1999.(Unidad 8)

## **XI - Resumen de Objetivos**

El objetivo fundamental y básico de esta asignatura es que el estudiante de Fonoaudiología, a través de la descripción de la anatomía macro y microscópica del Sistema Nervioso y de los aspectos generales y específicos del funcionamiento nervioso, comprenda los distintos aspectos de la actividad nerviosa y su influencia en la organización de la conducta Fonoaudiológica.

## **XII - Resumen del Programa**

### **HISTOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO.**

- Células del tejido nervioso.
- Fibras nerviosas.
- Comunicación nerviosa.

### **EMBRIOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO.**

- Embriología del Sistema Nervioso.
- Neurodesarrollo.
- Neuroplasticidad.

### **TERCERA UNIDAD TEMÁTICA: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL I.**

- Médula Espinal: anatomía y fisiología.
- Reflejos.
- Tronco Encefálico: anatomía y fisiología.
- Fisiología general y particular de las estructuras constituyentes del tronco encefálico.
- Pares craneales.

### **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL II.**

- 1- Cerebelo: anatomía y fisiología.
  - 2- Cerebro: anatomía y fisiología.
- Circulación encefálica: Polígono de Willis.
  - Formación, circulación y función del L.C.R: sistema ventricular.
  - Sistema Nervioso Autónomo: principales divisiones y funciones.
  - Teoría de la mente.

### **FENÓMENOS BIOELÉCTRICOS DEL SISTEMA NERVIOSO.**

- 1- Procesos neurofisiológicos generales.
- 2- Biofísica de la membrana y señales nerviosas.
- 3- Potenciales de membrana y potenciales de acción. Aspectos especiales de la transmisión de señales; conducción saltatoria en fibras mielínicas de nodo a nodo.
- 4- Transmisión sináptica.
- 5- Neurotransmisores.

### **SISTEMAS DE RECEPCIÓN Y RESPUESTA DE LA INFORMACIÓN EN EL SISTEMA NERVIOSO.**

1. Sistemas sensoriales: sensación como elemento fundamental de la sensibilidad; clasificación de sensibilidad; receptores sensitivos. Transducción de estímulos sensitivos en impulsos nerviosos. Divergencia, convergencia y circuitos reverberantes. Vías de conducción de la sensibilidad somática.
2. Sensibilidad sensorial o especial.
3. Sistemas motores.

### **INTEGRACIÓN NERVIOSA. FUNCIONES COGNITIVAS SUPERIORES**

1. Comunicación Humana.
2. Memoria y Aprendizaje.
3. Atención.
4. Sueño y Vigilia.
5. Emoción – motivación.

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: