

## **ESCUELA DE FONOAUDIOLÓGÍA**

### **Asignatura: ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO**

CARGA HORARIA ANUAL: 144 HS.

CARGA HORARIA SEMANAL: 6 HS.

#### **CONTEXTUALIZACIÓN**

El objetivo fundamental de esta asignatura es que el alumno aprenda a conocer y comprender el desarrollo, estructura, organización y función de las diferentes partes del sistema nervioso del ser humano, orientadas específicamente a la fisiología de los sistemas fonador y auditivo. El conocimiento de los contenidos de esta materia es fundamental para la adquisición de distintas competencias específicas que serán abordadas en cursos posteriores.

Los conocimientos que el alumno adquiere en esta asignatura constituyen por tanto una de las bases fundamentales del desarrollo de su actividad curricular y profesional, siendo una herramienta básica para el ejercicio de la profesión y para la adquisición constante de conocimientos en su formación continuada durante su actividad profesional.

Esta asignatura está dividida en tres grandes partes, la anatomía y función del sistema nervioso en general, el sistema fonador y el sistema auditivo. La primera explica las bases que permitirán comprender la segunda y tercera parte, donde se explican las estructuras y funciones implicadas en la producción de la voz y el habla, por tanto se desarrollan la anatomía y función de la nariz, la boca, el cuello y el tórax; en la tercera parte se desarrolla la estructura y función del aparato responsable de la audición. En definitiva, se establecen las bases necesarias para que juntamente con los conocimientos adquiridos en las otras asignaturas de primer año: Anatomía y Fisiología General, Introducción a la Psicología, Lingüística y Logopedia y Ortofonía, poder desarrollar posteriormente las asignaturas de patología de la voz y la audición. Se pretende proporcionar, de manera coordinada, los conocimientos básicos, teóricos y prácticos, acerca de la morfología y la función normal del sistema nervioso y los órganos implicados en el lenguaje, el habla, la fonación y la audición.

#### **COMPETENCIAS**

##### Generales

1. Analizar y sintetizar.
2. Buscar, evaluar, organizar y mantener sistemas de información.
3. Comprender, interpretar y expresar de forma oral y escrita contenidos propios del ámbito de la salud.

4. Expresarse de forma fluida, coherente y adecuada a las normas establecidas, tanto de forma oral como por escrito.
5. Comprender, integrar y relacionar nuevos conocimientos fruto de un aprendizaje autónomo.
6. Utilizar las tecnologías de la comunicación y la información.
7. Trabajar en equipos interactuando con aportes significativos.
8. Tener una actitud de aprendizaje estratégica y flexible.

#### Específicas

- Conocer la estructura y función del sistema nervioso en general.
- Identificar la fisiología del sistema nervioso central y periférico a partir de su estructura.
- Adquirir conocimientos fundamentales sobre los componentes básicos del sistema nervioso.
- Identificar y describir las características anatómicas del sistema nervioso y de los órganos de la voz y del habla.
- Integrar los fundamentos biológicos (anatomía y fisiología), en la comunicación, el lenguaje, el habla, la audición, la voz y las funciones orales no verbales.
- Interpretar la importancia del sistema nervioso como regulador de las funciones de la comunicación, el lenguaje, el habla, la audición, la voz y las funciones orales no verbales.
- Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, utilizando el vocabulario específico de la materia.

# PROGRAMA

## Unidad 1- SISTEMA NERVIOSO

### A- DESARROLLO EMBRIOLÓGICO DEL SISTEMA NERVIOSO

Origen del sistema nervioso.- La neurulación (Formación de la placa neural y tubo neural).- Desarrollo de la medula espinal. -Desarrollo de los ganglios raquídeos. -Desarrollo de la meninges raquídeas. -Mielinización de las fibras nerviosas.- Desarrollo del encéfalo. - –El prosencéfalo. –El mesencéfalo. –El romboencéfalo: telencéfalo y diencefalo.

### B- INTRODUCCIÓN AL SISTEMA NERVIOSO

#### a. Fenómenos eléctricos de la neurona

Las membranas celulares. Difusión, ósmosis, electrolitos. – Potencial de membrana – Potencial local y excitabilidad. Potencial de acción – Propagación del potencial de acción. – Conducción nerviosa. Velocidad de conducción nerviosa. – Fisiología de los circuitos neuronales.

#### b. Conducción en circuitos neuronales.

Organización de los circuitos neuronales.– Arco reflejo.– Conducción de señales en circuitos neuronales.– Características generales de la conducción en circuitos neuronales.

#### c. Organización anatómica del sistema nervioso.

Concepto y partes del sistema nervioso – Elementos celulares del sistema nervioso – Sistema nervioso central y periférico – Sistema nervioso autónomo: simpático y parasimpático.

#### d. Introducción a la neurofisiología.

Sistemas de tratamiento de la información.– Funciones generales del sistema nervioso y niveles funcionales. – Elementos funcionales del sistema nervioso. Aspectos funcionales de la neurona.

### C- ANATOMÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

#### a. Telencéfalo: Córtex cerebral.

Morfología: surcos y circunvoluciones, lóbulos.– Estructura general del córtex cerebral. – Sustancia blanca de los hemisferios cerebrales.– Áreas funcionales del córtex cerebral. – Áreas corticales especializadas en el lenguaje, el habla y la audición.– Otras áreas corticales relacionadas con el lenguaje y el habla.– Asimetría anatómica y lenguaje.

#### b. Núcleos (ganglios) basales.

Clasificación y conceptos fundamentales. -Morfología y relaciones de los núcleos basales.– Organización funcional de los núcleos basales.

c. Diencefalo.

División – Tálamo: morfología y significación funcional. – Hipotálamo.

d. Tronco del encéfalo.

Morfología: bulbo, protuberancia, mesencéfalo – Aspectos generales de los nervios craneales: nomenclatura y núcleos – Nervios sensitivos especializados: I, II, VIII – Nervios motores: III, IV, VI, XI, XII – Nervios sensitivo-motores: V, VII, IX, X – Formación reticular – Organización funcional de los núcleos del tronco del encéfalo.

e. Cerebelo.

Morfología y relaciones del cerebelo – Organización funcional del cerebelo – Alteraciones cerebelosas.

f. Médula espinal.

Estructura: segmentos medulares, raíces motora, sensorial y ganglio raquídeo, nervios raquídeos – Organización: cuernos anteriores y posteriores, cordones medulares – Vías nerviosas: ascendentes y descendentes.

## **D- FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**

a. Control segmentario del movimiento y de la postura.

Organización funcional de los sistemas motores. – Sistema de control segmentario. – Sistema de control suprasegmentario. – Unidad motora. – Organización de la Sustancia gris. – Control reflejo segmentario. Arco reflejo. Reflejos.– Efectos de la sección medular.

b. Control suprasegmentario del movimiento y de la postura.

Organización y funciones del córtex motor. – Organización y funciones de los ganglios (núcleos) basales. – Alteraciones de los ganglios (núcleos) basales. – Funciones del cerebelo.

c. Introducción a la fisiología sensorial

Concepto de sistema analizador – Órganos sensoriales – Receptores sensoriales. Clasificación funcional. Potencial de receptor. – Codificación en las vías sensoriales – Integración central y transducción de la información sensorial.

d. Actividad eléctrica cerebral

Vigilia y sueño – Sistemas reticulares. Interacción entre los sistemas reticulares y el córtex. – Actividad eléctrica cerebral. Electroencefalograma. Utilidad del EEG. – Metabolismo, flujo sanguíneo y Función cerebral- Autorregulación del flujo sanguíneo y del consumo de glucosa. – Atención y vigilia. – Ritmos biológicos.

e. Regulación nerviosa de las funciones viscerales

Sistema nervioso autónomo (SNA). Organización funcional. – Efectos del sistema nervioso autónomo. Equilibrio simpático-parasimpático.– Funciones de los centros bulbares. Regulación de la presión arterial y de la mecánica respiratoria. – Funciones del hipotálamo.

f. Instinto, recompensa, emoción y motivación

Sistema límbico.

g. Funciones superiores del sistema nervioso

Organización funcional del neocórtex.– Funciones del lóbulo frontal. Atención. Pensamiento. Conciencia. Manifestaciones de la decorticación-lesión frontal. Enfermedades por disfunción frontal – Aprendizaje y memoria. Mecanismos de la memoria.– Determinancia del período crítico en la organización neuronal cortical y el desarrollo sensorial.

## **Unidad 2- ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DE LOS ÓRGANOS RELACIONADOS CON LA VOZ Y EL HABLA**

### **A- ÓRGANOS DEL LENGUAJE**

a. Sistema respiratorio

Anatomía del sistema respiratorio – División y partes del aparato respiratorio – Vías respiratorias y pulmones – Tórax óseo – Musculatura asociada a la respiración – Inervación y vascularización. - Fisiología del sistema respiratorio – Organización y características funcionales del aparato respiratorio – Funciones respiratorias y no respiratorias del aparato respiratorio – Fisiología del sistema pleural – Mecánica ventilatoria – Elasticidad y resistencias del sistema respiratorio. Trabajo respiratorio – Medida de la función ventilatoria: espirometría y eliminación de gases inertes – Volumen y capacidad pulmonar – Ventilación alveolar y espacios muertos respiratorios – Ventilación pulmonar durante el habla – Organización funcional del sistema de control de la ventilación – Ritmo respiratorio: origen y factores condicionantes – Regulación nerviosa y humoral de la ventilación.

b. Sistema muscular

Funciones generales de los músculos – Estructura funcional del tejido muscular estriado – Mecanismo de la contracción muscular – Incremento de fuerza muscular – Metabolismo de la actividad muscular – Clases de fibras musculares esqueléticas – Organización funcional del músculo liso.

c. Sistema fonador

Anatomía del sistema fonador. – Características generales de la laringe.– Cavidad: división, mucosa y espacios.– Cartílagos de la laringe.– Membranas y ligamientos de la laringe. – Musculatura de la

laringe. – Inervación y vascularización. – Biomecánica de la laringe. Fisiología de la laringe – Métodos de estudio del funcionamiento de la laringe – Fisiología de la vibración de los pliegues vocales: teoría mioelástica aerodinámica – Fases de la fonación: inicio, sostenimiento y final – Características funcionales del ciclo vibratorio de los pliegues vocales – Frecuencia, intensidad y timbre de la voz. Implicación de los músculos laríngeos – Factores ambientales que afectan a la voz – Cambios de la voz con la edad – Registros vocales – Control nervioso de la laringe.

d. Articuladores y resonadores de la voz

Anatomía y Fisiología de la articulación y de la resonancia.– Localización y estructura general del tracto vocal. – Los huesos del cráneo y la cara. – Articulaciones del cráneo y la cara.– Musculatura del cráneo y la cara.– Estructura de la nariz: pirámide nasal, fosas nasales y senos paranasales. – Estructura de la boca: partes, glándulas, labios, encías y dientes, paladar, lengua. – Estructura de la faringe: división, músculos e inervación.

e. Fisiología del trato vocal y de los articuladores. El habla

Organización funcional. – Resonancia en el tracto vocal: frecuencia de resonancia y formantes. – Cambios de resonancia con los movimientos faríngeos y velofaríngeos. – Factores que influyen en la resonancia. – Cambios de la resonancia con la edad. – Función de los articuladores en la producción del habla. – Papel de las glándulas salivales en la articulación del habla. – Control nervioso de los articuladores y resonadores. – Bases funcionales de la producción y percepción del habla. -Teorías de la fonación, ciclo vibratorio y control de la fonación. -Formación de vocales y consonantes.

f. Regulación del lenguaje, el habla y la deglución

Organización funcional de las áreas. Especialización hemisférica. – Mecanismos de la percepción y comprensión del lenguaje. – Mecanismos de control motor en la emisión del lenguaje. – Áreas interpretativas, decisiones. Teorías sobre el control del habla. – Anomalías del lenguaje.- Fisiología de la deglución.- Exploración de la deglución.

### **Unidad 3- ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DE LOS ÓRGANOS RELACIONADOS CON LA AUDICIÓN**

a. Órgano de la audición.

Anatomía de la oreja – oído externo – oído medio – oído interno – Vía auditiva.

b. Sentido de la audición.

Función del oído externo – Fisiología del oído medio. Sistema de transmisión. –Reflejos del oído. Timpanometría e impedanciometría. – Fisiología del oído interno. -La cóclea. -Membrana basilar. -Potencial endococlear. –Vías auditivas. Integración central de la información auditiva. – Exploración de la sensibilidad auditiva. -Audiometría.

c. Oído y equilibrio.