

# FISIOLOGÍA DE LOS ÓRGANOS DE LA AUDICIÓN, EL HABLA Y LA VOZ

Curso 2018-2019

(Fecha última actualización: 24 /05/2018)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 26/04/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Fisiología	1º	2º	6	Troncal
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Elena Mª Planells del Pozo			Departamento de Fisiología. Facultad de Farmacia Campus de La Cartuja, s/n Tfno. 958243879 <a href="mailto:elenamp@ugr.es">elenamp@ugr.es</a> TFNO. 958243886- 241000 EXT.20313		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			1º semestre: l, x 10.30h- 13.30h 2º semestre: x 8.30h-14.30h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Logopedia			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Conocimientos básicos de biología.					
Conocimientos básicos de física del sonido.					
Conocimientos de neuroanatomía y anatomía de los sistemas auditivo, respiratorio y estructuras bucofonatorias.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Fisiología del oído y de los órganos bucofonatorios. La respiración. Estudio acústico del sonido y de la voz.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>)



- Diseñar, implementar y evaluar acciones de prevención de los trastornos de la comunicación y el lenguaje.
- Explorar, evaluar, diagnosticar y emitir pronóstico de evolución de los trastornos de la comunicación y el lenguaje desde una perspectiva multidisciplinar, fundada en la capacidad de interpretación de la historia clínica para lo que se aplicarán los principios basados en la mejor información posible y en condiciones de seguridad clínica.
- Usar las técnicas e instrumentos de exploración propios de la profesión y registrar, sintetizar e interpretar los datos aportados integrándolos en el conjunto de la información.
- Dominar la terminología que permita interactuar eficazmente con otros profesionales.
- Diseñar y llevar a cabo los tratamientos logopédicos, tanto individuales como colectivos, estableciendo objetivos y etapas, con los métodos, técnicas y recursos más eficaces y adecuados, y atendiendo a las diferentes etapas evolutivas del ser humano.
- Seleccionar, implementar y facilitar el aprendizaje de sistemas de comunicación aumentativos así como el diseño y uso de prótesis y ayudas técnicas necesarias adaptados a las condiciones físicas, psicológicas y sociales de sus pacientes.
- Asesorar a familias y al entorno social de los usuarios, favoreciendo su participación y colaboración en el tratamiento logopédico.
- Conocer e integrar los fundamentos biológicos de la Logopedia: La Anatomía y Fisiología.
- Conocer e integrar los fundamentos psicológicos de la Logopedia: el desarrollo del lenguaje, el desarrollo psicológico, la Neuropsicología del lenguaje, los procesos básicos y la Psicolingüística.
- Conocer e integrar los fundamentos lingüísticos de la Logopedia: Fonética y fonología, morfosintaxis, semántica, pragmática, sociolingüística.
- Conocer e integrar los fundamentos educativos de la Logopedia: Procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Conocer e integrar los fundamentos metodológicos para la investigación en Logopedia.
- Identificar que el ejercicio profesional está asentado en el respeto a la autonomía del paciente; describir los elementos propios del manejo de la documentación clínica con especial atención a los aspectos de confidencialidad; identificar los criterios básicos de gestión clínica, economía de la salud y uso eficiente de los recursos.
- Adquirir habilidades de trabajo en equipo como unidad en la que se estructuran de forma uni o multidisciplinar e interdisciplinar los profesionales y demás personal relacionados con la evaluación diagnóstica y tratamiento logoterápico.
- Conocer el sistema sanitario español y los aspectos básicos relacionados con la gestión de los servicios de salud, fundamentalmente los que estén relacionados la logopedia.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- **Comprender** los trastornos y alteraciones del lenguaje en sus dimensiones interdisciplinares, biológicas, psicológicas y lingüísticas.
- **Evaluar** los trastornos y alteraciones adecuadamente.
- **Intervenir** terapéuticamente en el ámbito individual y social a lo largo del ciclo vital, trabajando en los entornos escolares, asistenciales, sanitarios, socio-sanitarios, así como en equipos uniprofesionales y multiprofesionales, con el fin último de promover y mejorar el lenguaje y la comunicación y por tanto la



salud, la calidad de vida y el bienestar de las personas que requieren sus servicios.

Este objetivo general implica:

- Capacitar al alumnado para el ejercicio de la profesión de Logopeda mediante la formación teórica, científica, práctica y tecnológica adecuada.
- Dotar al alumnado de habilidades, recursos y estrategias que le faciliten la práctica logopédica.

El desarrollo del plan formativo para lograr los anteriores objetivos pretende dotar al titulado de una capacitación adecuada para el desempeño de su actividad profesional, que siempre se debe conducir de acuerdo con:

- El respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres (según la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres),
- El respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos (según la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad),
- Los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos (según la Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de paz),
- El compromiso con los principios éticos y deontológicos de la profesión de logopeda.

Estos principios por tanto, deben impregnar y dirigir toda la formación del estudiante, siendo objetivo prioritario y fundamental del presente plan de estudios.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### PROGRAMA TEÓRICO

#### BLOQUE I. GENERALIDADES

1. Introducción a la Fisiología. Concepto de Fisiología como ciencia integradora. Niveles de organización. Concepto de medio interno y Homeostasis. Sistemas homeostáticos de control. Membrana plasmática. Tipos de Transporte. Comunicación celular.
2. La neurona: unidad funcional básica que genera señales en sistema nervioso. La glía: aspectos funcionales. Degeneración y regeneración neuronal. Mielinogénesis.
3. Las células excitables. Potencial de membrana en reposo. Potenciales Locales de receptor y sinápticos: bases iónicas implicadas. Fenómenos de sumación espacial y temporal. Potencial de Acción: fases. Umbral. Mecanismos iónicos implicados. Periodo refractario. Propagación del impulso nervioso. Factores que influyen en la velocidad de propagación: diámetro y mielinización del axón.
4. Fisiología de la transmisión sináptica. Tipos de sinapsis eléctrica y química. Neurotransmisores y neuromoduladores. Receptores: Tipos. Sinapsis excitadoras e inhibitoras Circuitos neuronales: convergencia y divergencia. Factores que modulan la actividad sináptica. Sinapsis ó unión neuromuscular.
5. Organización funcional del Sistema Nervioso. Sistema nervioso central y periférico. Especialización de funciones en áreas del sistema nervioso central. Lateralización. Organización topológica. Procesamiento



jerárquico en serie. Procesamiento en paralelo. Elementos de protección: Meninges. Sistema ventricular y Líquido cefalorraquídeo. Barrera hematoencefálica.

## BLOQUE II. ESTUDIO ACÚSTICO DEL SONIDO. FISIOLOGÍA DE LA AUDICIÓN

6. El sonido. Características de las ondas sonoras. Generación de sonidos. Propagación del sonido. Cualidades del sonido: intensidad, tono y timbre.
7. La audición. Estímulo adecuado para el oído humano. Umbral auditivo: rango de intensidad y frecuencia. Sonoridad.
8. Funciones del oído externo, pabellón y conducto auditivo externo: Captación, enfoque y localización del sonido en el eje vertical. Membrana timpánica. Funciones del oído medio, cadena osicular y trompa de Eustaquio: Conducción y amplificación de la onda sonora; ajustes con la presión atmosférica. Reflejo de atenuación
9. Funciones de la cóclea y órgano de Corti. Rampa vestibular, media y timpánica. Ubicación y composición de perilinfa y endolinfa. Membrana basilar: propiedades y organización tonotópica.
10. Transducción mecanoeléctrica en células ciliadas internas y externas. Potencial de receptor bifásico. Codificación de frecuencia e intensidad del sonido.
11. Organización tonotópica del Sistema auditivo: vías y corteza auditiva. Procesamiento neural de la información sensorial auditiva.

## BLOQUE III. LA RESPIRACIÓN Y LA FONACIÓN

12. Sonido y voz humana. Organización funcional del sistema fonatorio: estructuras implicadas.
13. Sistema respiratorio: Introducción. Funciones de las vías respiratorias. Ciclo respiratorio. Respiración y fonación: el soplo fonatorio.
14. Mecánica respiratoria. Organización funcional de la musculatura respiratoria. Volumen y capacidad pulmonar.
15. Regulación de la función respiratoria. Control autónomo y voluntario de los movimientos respiratorios. Reflejos respiratorios.
16. Fisiología fonatoria laríngea: organización funcional de la musculatura laríngea. Movimientos glóticos en la respiración y en la fonación. Factores laríngeos que afectan a las cualidades de la onda sonora.
17. Organización funcional de estructuras bucofaríngeas y faciales. Participación en la respiración y en la fonación. La deglución. Mecanismos de resonancia y articulación de la onda sonora. Producciones fónicas y fonéticas.
18. Regulación nerviosa de la función fonatoria: Control autónomo y voluntario

### **PROGRAMA PRÁCTICO**

1. Simulación interactiva por ordenador de canales iónicos, transporte a través de membrana, potencial en reposo, potencial de acción, mielinogénesis.
2. Análisis de las propiedades físicas de las ondas sonoras. Ejercicios de cálculo



3. Umbrales de audición en el oído humano. Curvas de sonoridad.
4. Estudio de las ondas sonoras: análisis de frecuencias y amplitudes
5. Análisis de las ondas sonoras. Estudio comparativo de voz hablada y cantada.
6. Simulación por ordenador del proceso de la audición
7. Determinación de volúmenes y capacidades pulmonares
8. Talleres de Cerebro en Parque de las Ciencias.
9. Aspectos funcionales de la laringe durante la respiración y la fonación, en estado normal e hiperfunción
10. Vídeo sobre aspectos morfológico- funcionales de la laringe
11. Patologías asociadas a laringe: Vídeo de pacientes a pié de consulta de otorrinolaringología.
12. Talleres prácticos en el Parque de las Ciencias: Logopedia, discriminación tonotópica, disfemia, voz, deglución.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

1. Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Neurociencia. Exploración del cerebro. 3ª ed. Barcelona: Wolters Kluwers. Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
2. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Katz LC, La Mantia A-S, McNamara JO. Neurociencia. 3ª ed. Madrid: Panamericana, 2008.  
*Ambos especialmente recomendados para el estudio de la fisiología del sistema nervioso y en particular, la percepción auditiva*
3. Koeppen BM, Stanton BA. BERNE y LEVY Fisiología. 6ª ed. Barcelona: Elsevier- Mosby, 2009.  
*Especialmente recomendado para el estudio de la fisiología del sistema respiratorio*
4. Love RJ, Webb WG. Neurología para los especialistas del habla y del lenguaje. Buenos Aires: Panamericana, 1998.  
*Manual muy adecuado para el estudio de aspectos relacionados con la fisiopatología de sistema nervioso.*
5. Silverthorn, DU. Fisiología Humana. Un Enfoque Integrado. 4ª ed. Madrid: Panamericana, 2008.  
*Texto muy bien estructurado en el que se resumen los conceptos fundamentales de la asignatura.*
6. Tórtora,- Derrickson. Principios de Anatomía y Fisiología Humana. 13ª Edición. Panamericana, 2013.  
*Muy actualizado y didáctico para el estudio de la fisiología de la audición y la respiración.*
7. Anatomy & Physiology for Speech, Language, and Hearing 5th Edition, Kindle Edition by J. Anthony, Seikel, David G. Drumright, Douglas W. King. 2014.
- 8.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Bradley RM. Essentials of Oral Physiology. St. Louis: Mosby, 1995.
2. Ferguson DB. Oral Bioscience. Edinburgh: Churchill-Livingstone, 1999.
3. Gimeno Pérez F, Torres Gallardo B. Anatomía de la Voz, 2008.
4. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Neurociencia y Conducta. Madrid: Prentice Hall, 1997. PO
5. Le Huche F, Allali A. Anatomía y Fisiología de los órganos de la audición y el habla. Masson, 2003.
6. Menaldi L. La voz normal. Panamericana, 2003.  
*Especialmente recomendado para el estudio de esta asignatura por incluir contenidos más aplicados y relevantes para el logopeda.*
7. Peña-Casanova J. Manual de Logopedia. Barcelona: Masson, 2001.



*Manual general de Logopedia. Además de incluir temas que resumen los contenidos esenciales de esta asignatura permite apreciar con claridad su relación con el resto de materias del currículo.*

8. Stemmer B, Whitaker HA. Handbook of Neurolinguistics. San Diego: Academic Press. 1998.
9. Cuetos. Neurociencia del Lenguaje. Panamericana. 2012
10. Diéguez-Vide y Peña-Casanova. Cerebro y Lenguaje. Panamericana, 2012.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<sup>1</sup>**Ordenación de las Profesiones Sanitarias** (BOE 280-2003; LEY 44/2003, de 21 de noviembre)  
<http://www.boe.es/boe/dias/2003/11/22/index.php>

<sup>2</sup>**Ordenación Enseñanzas universitarias oficiales de Grado** (BOE 260-2007; RD 1393/2007, de 29 de octubre)  
<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/index.php>

<sup>3</sup>**Planes de estudios. Habilitación profesional. Requisitos para la verificación del título universitario oficial que habilite para el ejercicio de la profesión de Logopeda** (BOE 73-2009; Orden CIN/726/2009, de 18 de marzo)  
<http://www.boe.es/boe/dias/2009/03/26/index.php>

<sup>4</sup>**Libro blanco de la ANECA. Listado de competencias**  
[http://www.aneca.es/media/150352/libroblanco\\_logopedia\\_def.pdf](http://www.aneca.es/media/150352/libroblanco_logopedia_def.pdf)

#### METODOLOGÍA DOCENTE

Lecciones Magistrales con ayuda de presentaciones Power Point y colaboración del alumno.

Sesiones Académicas Prácticas, formación de grupos de alumnos y participación activa de ellos. Apoyo con material audiovisual.

Exposición y debate por módulos de trabajos elaborados y presentados por los alumnos.

Tutorías especializadas, resolución de problemas de clases magistrales, prácticas o diseño y elaboración de trabajo de exposición.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La siguiente información se aplica a la convocatoria ordinaria.

La evaluación de la asignatura se realizará por bloques temáticos. En cada bloque se incluirán contenidos teóricos, contenidos prácticos y seminarios (elaboración y exposición de temas por grupos de alumnos tutorizados), dentro de una temática específica (bloque I: Generalidades sobre Fisiología del sistema nervioso; bloque II: Fisiología de la Audición; bloque III: Fisiología de la Respiración y de la Fonación).

Evaluación teórica: al final de cada bloque se realizará el examen teórico correspondiente.

Evaluación práctica: los alumnos deberán asistir a las sesiones prácticas y realizar las actividades propuestas, entregándolas al profesor para su revisión y evaluación.

Ambas actividades docentes se calificarán de 0 a 10 puntos, eliminando materia a partir de 5 puntos.

El examen final ordinario será tanto teórico como práctico, se realizará por bloques, para los alumnos que no hayan eliminado alguna parte de la asignatura o no se hayan examinado.

La media de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones teóricas y prácticas de cada bloque será la nota final de la teoría y la de las prácticas, respectivamente, necesitando 5 puntos sobre 10 para aprobar cualquiera de las dos materias. La teoría supondrá un 70% de la calificación final y las prácticas un 10%. Los seminarios



se evaluarán igualmente de 0 a 10 puntos, aportando un 10% a la nota final, al igual que la asistencia y participación activa en clase, que representará otro 10%.

Para la convocatoria extraordinaria se guardarán las calificaciones obtenidas, en su caso, en las prácticas, trabajos de exposición y la asistencia, siempre que el estudiante no renuncie a ello, siendo el examen teórico de la totalidad de la materia. En todo caso, se podrá alcanzar hasta el 100% de la calificación (10).

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

### **EVALUACIÓN ÚNICA FINAL**

Según la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada en sesión ordinaria del Consejo de Gobierno de 26 de octubre de 2016), se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante lo solicitará al Director del Departamento (quien dará traslado al profesorado correspondiente), alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. El plazo de solicitud será de 2 semanas desde el comienzo de la impartición de la asignatura. Si concurren circunstancias excepcionales, el cómputo del plazo se hará a partir de la fecha de matriculación (normativa NCG78/9), en cuyo caso, el alumno deberá acreditar esta última fecha cuando curse la solicitud. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento, se entenderá estimada la solicitud. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quién podrá delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa.

La asignación de puntos en este sistema de evaluación se hará mediante examen escrito de teoría (que aportará un 90% de la nota final), y práctica (que aportará un 10% de la nota final).

### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

La metodología docente y la evaluación serán adaptadas a los estudiantes con necesidades específicas (NEAE), conforme al Artículo 11 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada de 9 de noviembre de 2016.

Para poder aprobar la asignatura será imprescindible aprobar la parte teórica y la parte práctica de la misma. En caso de que los alumnos no alcancen los mínimos indicados en el apartado de evaluación (contenidos teóricos y prácticos), y según lo indicado por el Defensor Universitario en el escrito dirigido a la Sra. Decana de la Facultad de Psicología con fecha de registro de salida 5 de febrero de 2018, la calificación final en el Acta reflejará la suma de todas las notas correspondientes a los distintos apartados hasta el valor inferior a 5 más próximo. En cualquier caso, no se podrá aprobar la asignatura si no se alcanzan los mínimos indicados.

