

## ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA | FÍSICA IV ÁREA 2

Año	Sexto
Asignatura	Física IV Área 2
Objetivo general	El alumno aplicará los conceptos, principios, leyes, lenguajes de representación y metodologías de la Física a partir de la comprensión y explicación de fenómenos físicos inherentes en procesos químicos y biológicos específicos, con el fin de que emplee los instrumentos tecnológicos de punta de manera razonada (inductivo, deductivo y abductivo) y argumentada científicamente, así como con una actitud responsable y propositiva.

### Unidad 1

Física de la visión y la audición

Objetivos específicos	<p>Comprenderá y aplicará los conceptos, leyes y modelos matemáticos relacionados con la óptica y la acústica a través de la resolución de problemas propios de la disciplina, tanto teóricos como experimentales, para contrastar los modelos matemáticos con los físicos y generalizar las relaciones entre las variables.</p> <p>Explicará, en términos físicos, la formación de imágenes en el ojo y la propagación del sonido en el oído a partir del estudio de la propagación de ondas en diferentes medios, para destacar la importancia de las leyes y principios físicos en el estudio de los sistemas biológicos.</p> <p>Identificará los principios físicos presentes en la instrumentación biomédica, para que explique su funcionamiento, mediante el análisis de sus componentes.</p>
-----------------------	--

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
<b>CONCEPTUALES</b>				
1.1 Sonido. El oído como instrumento de audición:				
a) Ondas. Características: periodo, frecuencia, velocidad, amplitud, intensidad, entre otros.		X		Solamente se reduce “entre otros”, ya que sin esta parte queda claro cuáles son las características de las ondas, que es contenido básico.
b) Fenómenos sonoros: reflexión, difracción, resonancia, superposición de ondas, entre otros.		X		Es muy ambiguo, “entre otros” no se sabe con certeza cuáles son los temas que se sugieren, consideramos que, sin esta parte, se puede cumplir con uno de los objetivos específicos. Para evitar la ambigüedad de entre otros, se sugiere sustituir por: reflexión, refracción, interferencia (resonancia y difracción) y polarización.
c) Oído y transferencia de energía	X	X		-Se propone que el profesor haga un breve repaso de energía cinética y la anatomía del oído.  -Se conserva. Se debe resaltar la importancia de la física en las ciencias de la salud con base en la transferencia de energía.
d) Efecto Doppler	X			Contenido básico.
1.2 Luz. El ojo como instrumento óptico:				
a) Ondas electromagnéticas (luz visible)		X		Se propone reducir este contenido a la luz como onda electromagnética ya que con los fenómenos ondulatorios de reflexión, refracción, difracción e interferencia. Con esto, el alumno podrá trabajar los siguientes contenidos.

b) Principio de Huygens			X	Pese a ser un tema importante en la Física, los contenidos de este tema pueden no ser vistos ya que en el punto 1c se trata a la onda como rayo, lo que es suficiente para que el alumno entienda los contenidos siguientes del programa.
c) Óptica geométrica	X		X	-Se propone revisar la definición de esta rama de la Física al inicio de la sección, como el inciso 1.1.e.  -Se conserva, contenido básico.
d) Refracción (índice de refracción, ley de Snell)	X	X		-Este contenido se puede revisar en el tema 1.1.b.  -Se conserva, contenido básico.
e) Lentes delgadas	X			Contenido básico, se sugiere que se trabaje junto con el contenido 1. f.
f) Formación de imágenes en lentes	X			Contenido básico.
1.3 Deformaciones del ojo y su corrección:				
a) Miopía	X	X		-Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo, con la supervisión del profesor para acotar el contenido.  -Se conserva este tema, porque es importante para el logro de los objetivos de la asignatura.
b) Hipermetropía	X	X		-Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo, con la supervisión del profesor para acotar el contenido.  -Se conserva este tema, porque es importante para el logro de los objetivos de la asignatura.
c) Astigmatismo			X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo, con la supervisión del profesor para acotar el contenido.

1.4 Instrumentación biomédica:

a) Estetoscopio, endoscopio, microscopio, aparato para realizar ultrasonido, entre otros

X

Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo, con la supervisión del profesor para acotar el contenido. Además, es muy ambiguo, “entre otros” no se sabe con certeza cuáles son los instrumentos biomédicos que se sugieren, consideramos que, con los propuestos en este contenido, son suficientes para cumplir los objetivos específicos de esta unidad dentro del programa.

**PROCEDIMENTALES**

1.5 Análisis gráfico y analítico de las características de las ondas longitudinales y transversales con modelos físicos y matemáticos.

X

Este contenido ya podría haber sido revisado en la sección 1.1 a y 1.1.b, ya que es parte de estos.

1.6 Descripción e inferencia de relaciones entre las variables involucradas en la ocurrencia de fenómenos sonoros y luminosos como el número de imágenes contra ángulo entre espejos o la cantidad de líquido en una botella contra la frecuencia del sonido, entre otros.

X

Este contenido ya podría haber sido revisado en la sección 1.2.f, ya que es parte de este.

1.7 Explicación de la audición mediante la transferencia de energía de una onda mecánica.

X

Este tema está contenido en el 1.1.c.

1.8 Diseño e implementación de experimentos prácticos o virtuales, de óptica y acústica, que incluyan la identificación y control de variables, formulación y contrastación de hipótesis, recolección e interpretación de datos, uso de lenguaje y comunicación de resultados.

X

Contenido básico.

1.9 Análisis e interpretación de gráficas y resolución de problemas numéricos de óptica y acústica.	X	Este contenido ya podría haber sido revisado en la sección 1.5 ya que es parte de este.
1.10 Explicación mediante diagrama de rayos en diferentes lentes de las deformaciones oculares.	X	Contenido básico.
1.11 Identificación de los parámetros físicos que intervienen y fundamentan el funcionamiento de aparatos biomédicos como: estetoscopio, endoscopio, microscopio, entre otros.	X	Contenido básico, pero ya fue estudiado en el punto 1. 4 a).
<b>ACTITUDINALES</b>		
1.12 Tolerancia y respeto ante las opiniones de otros.	X	Contenido básico.
1.13 Valorar las propiedades de distintos instrumentos ópticos y acústicos habituales para decidir de forma responsable su uso.	X	Contenido básico.
1.14 Actitud abierta, propositiva y responsable, ante los conocimientos científicos y el uso de la tecnología asociadas al diagnóstico y cuidado del ojo y oído.	X	Contenido básico.
1.15 Valoración de la importancia de la Física en el desarrollo y perfeccionamiento de instrumentos para diagnóstico y tratamiento de enfermedades.	X	Contenido básico.

## Unidad 2

### Fluidos y pulsos eléctricos en el cuerpo humano

Objetivos específicos	<p>Identificará, clasificará y relacionará las variables involucradas en el movimiento de fluidos dentro de conductos para aproximar el flujo sanguíneo a un modelo de flujo laminar con y sin viscosidad usando simuladores.</p> <p>Relacionará las variables físicas como presión, voltaje u otros, con su aplicación en algunos de los instrumentos de medición empleados en la medicina para valorar los aportes disciplinares en otras áreas.</p> <p>Describirá la transmisión de pulsos eléctricos en células nerviosas a través del análisis del potencial de acción para comprender el proceso de comunicación entre neuronas.</p>
-----------------------	--

Contenidos	Se conserva	Se reduce / Se adapta	Se omite	Justificar respuesta
<b>CONCEPTUALES</b>				
2.1 Fluidos. Flujo sanguíneo:				
a) Ecuación de Continuidad	X			Es contenido básico.
b) Ecuación de Bernoulli	X			Es contenido básico.
c) Ecuación de Poiseuille	X			Es contenido básico.
2.2 Circuitos eléctricos. Transmisión de señales en neuronas y ritmo cardiaco:				
a) Corriente directa y alterna		X		En particular se propone sólo revisar la corriente directa, ya que en la bibliografía de este nivel al explicar la transmisión de información hacia los órganos humanos no se menciona explícitamente la corriente alterna.
b) Ley de Ohm	X			Es contenido básico.
c) Circuitos eléctricos. Mixtos, RC y RCL			X	Si quitamos el tema de Corriente Alterna (CA), el contenido de este inciso ya está integrado en el inciso 2.2. b.

d) Impedancia eléctrica		X	Como hemos propuesto que se omita la CA, la impedancia se omite automáticamente.
e) Potencial de acción	X		Es contenido básico.
f) Seguridad eléctrica. La importancia de la conexión a tierra física		X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo, con la supervisión del profesor para acotar el contenido.
<b>2.3 Instrumentación biomédica:</b>			
a) Esfigmomanómetro, electrocardiógrafo, desfibrilador, encefalógrafo, marcapasos, entre otros		X	Puede ser revisado por el alumno, en el contexto del aprendizaje autónomo, con la supervisión del profesor para acotar el contenido.
<b>PROCEDIMENTALES</b>			
2.4 Asociación de las características de un flujo de masa y de carga eléctrica con sus respectivos modelos matemáticos.		X	Se reduce al tema de flujo volumétrico para encontrar la ecuación de continuidad del punto 2.1.a.
2.5 Descripción e inferencia de relaciones entre las variables involucradas en la ocurrencia de fenómenos hidrodinámicos y eléctricos, como la velocidad del agua en una manguera contra área de salida o la luminosidad contra número de focos en un circuito serie y paralelo, entre otros.		X	Se reduce a los dos fenómenos hidrodinámicos del punto 2.1b y 2.1c, los demás contenidos no están relacionados con los temas tratados en esta unidad.
2.6 Diseño e implementación de experimentos prácticos o virtuales, de hidrodinámica y circuitos eléctricos que incluyan la identificación y control de variables, formulación y validación de hipótesis, recolección e interpretación de datos y uso de lenguaje y comunicación de resultados.	X		Es contenido básico.
2.7 Resolución de problemas numéricos de hidrodinámica y electricidad e interpretación física de la solución.	X		Tanto la hidrodinámica y la electricidad se reduce a los puntos marcados previamente.

2.8 Distinción entre corriente continua y alterna, así como entre resistencia e impedancia en la determinación de las condiciones de seguridad y ahorro energético.		X	Se ha propuesto eliminar anteriormente estos temas en la parte conceptual, por lo tanto, no tiene sentido hablar de ellos en la parte procedimental.
2.9 Identificación de los parámetros físicos que intervienen y fundamentan el funcionamiento de aparatos biomédicos como: esfigmomanómetro, electrocardiógrafo, desfibrilador, encefalógrafo, marcapasos, entre otros.		X	Contenido autónomo.
<b>ACTITUDINALES</b>			
2.10 Valoración de la importancia de la seguridad de instalaciones eléctrica y manipulación de cualquier aparato eléctrico.	X		Es contenido básico.
2.11 Evaluación de los daños que produce una corriente eléctrica en el cuerpo humano.	X		Es contenido básico.
2.12 Responsabilidad en el desarrollo del trabajo colaborativo en el aula y el laboratorio.	X		Es contenido básico, se refiere ahora al laboratorio virtual.
2.13 Actitud abierta y propositiva ante los conocimientos científicos y el uso de la tecnología asociadas al diagnóstico y cuidado del sistema cardiovascular.	X		Es contenido básico.
2.14 Valoración de la importancia de la Física en el desarrollo y perfeccionamiento de instrumentos para diagnóstico y tratamiento de enfermedades.	X		Es contenido básico.