

FORMATO MODALIDAD PRESENCIAL

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA Plan de estudios 1996 					
Programa Física IV Área II					
Clave 1621	Semestre / Año 6º	Créditos 14	Área	II Ciencias Biológicas y de la Salud	
			Campo de conocimiento	Ciencias naturales	
			Etapa	Propedéutica	
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)
Carácter	Obligatorio () Optativo () Obligatorio de elección (X) Optativo de elección ()			Horas	
			Semana		Semestre / Año
			Teóricas 3		Teóricas 90
			Prácticas 1		Prácticas 30
			Total 4		Total 120

Seriación	
Ninguna ()	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa (X)	
Asignatura antecedente	Física III
Asignatura subsecuente	

Aprobado por el H. Consejo Técnico el 13 de abril de 2018

Presentación

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.

Objetivos específicos:

- 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.
- 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.
- Identificará los principios físicos presentes en la instrumentación biomédica, para que explique su funcionamiento, mediante el análisis de sus componentes.
- 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.
- 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.
- 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.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre / Año	
		Teóricas	Prácticas
1	Física de la visión y la audición	45	15
2	Fluidos y pulsos eléctricos en el cuerpo humano	45	15
Total		90	0
Suma total de horas		120	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Física de la visión y la audición 1.1 Sonido. El oído como instrumento de audición: a) Ondas. Características: periodo, frecuencia, velocidad, amplitud, intensidad, entre otros b) Fenómenos sonoros: reflexión, difracción, resonancia, superposición de ondas, entre otros

	<ul style="list-style-type: none"> c) Oído y transferencia de energía d) Efecto Doppler <p>1.2 Luz. El ojo como instrumento óptico:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ondas electromagnéticas (luz visible) b) Principio de Huygens c) Óptica geométrica d) Refracción (índice de refracción, ley de Snell) e) Lentes delgadas f) Formación de imágenes en lentes <p>1.3 Deformaciones del ojo y su corrección:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Miopía b) Hipermetropía c) Astigmatismo <p>1.4 Instrumentación biomédica:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Estetoscopio, endoscopio, microscopio, aparato para realizar ultrasonido, entre otros 		
2	<p>Fluidos y pulsos eléctricos en el cuerpo humano</p> <p>2.1 Fluidos. Flujo sanguíneo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ecuación de Continuidad b) Ecuación de Bernoulli c) Ecuación de Poiseuille <p>2.2 Circuitos eléctricos. Transmisión de señales en neuronas y ritmo cardiaco:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Corriente directa y alterna b) Ley de Ohm c) Circuitos eléctricos. Mixtos, RC y RCL d) Impedancia eléctrica e) Potencial de acción f) Seguridad eléctrica. La importancia de la conexión a tierra física <p>2.3 Instrumentación biomédica:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Esfigmomanómetro, electrocardiógrafo, desfibrilador, encefalógrafo, marcapasos, entre otros 		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	(X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	(X)
Otras (Análisis de discursos y dilemas, Aprendizaje colaborativo, Aprendizaje servicio, Aprendizaje y construcción de saberes con TIC, Lectura y escritura de textos en lengua nativa y extranjera, Método de casos)		Otras (Autoevaluación, Coevaluación, Heteroevaluación, Evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, Realimentación, Reporte experimental y de práctica)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	<p>Poseer título, con promedio mínimo de 8 (ocho) en alguna de las siguientes licenciaturas y/o posgrados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Licenciatura en Física, Ciencias de la Tierra, Física Biomédica; o de las Ingenierías: Civil, Eléctrica y Electrónica, Geofísica, Geológica, Mecatrónica, Mecánica, Telecomunicaciones, Petrolera, Química e Industrial. • Posgrado en Astrofísica, Ciencias Físicas, Física Médica, Ciencia e Ingeniería de Materiales, Ingeniería, Geofísica, Estudios Espaciales, Ciencias Nucleares, MADEMS (Física), Física Educativa.
Experiencia docente (deseable)	<p>Poseer un sólido dominio de conceptos y principios físicos, capacidad de autoformación, interés en la interacción académica colegiada para discutir problemas en la educación, vocación e interés para formarse en el área psicopedagógica y capacidad de comunicación oral y escrita acorde con el nivel bachillerato.</p>
Otra característica	<p>Cumplir con los requisitos de ingreso y permanencia que marca el Estatuto del Personal Académico (EPA) de la UNAM, con las cláusulas del Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) y los requerimientos que emanen de las disposiciones del Consejo Técnico de la ENP.</p>
<p>Bibliografía básica:</p> <p>Alba, F. (2002). <i>El Desarrollo de la Tecnología. La aportación de la Física</i>. México: Fondo de Cultura Económica.</p> <p>Alvarenga, B., Máximo, A. (2002). <i>Física general con experimentos sencillos</i>. México: Oxford University Press.</p> <p>Giambatista, R., Richardson B., Richardson R. (2009). <i>Física</i>. México: Mc Graw Hill.</p> <p>Giancolli, D. (2008). <i>Física: Principios con Aplicaciones</i>. México: Pearson.</p> <p>Griffith, T. (2008). <i>Física conceptual</i>. México: Mc Graw Hill.</p> <p>Hetch, E. (2000). <i>Fundamentos de Física</i>. México: International Thomson Editores.</p> <p>Manual de Physics-Interactives. Disponible en: http://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives</p> <p>Página del Ilce, libros digitales de Física. Disponible en: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/html/fisica.html</p> <p>Piña, M.C. (1998). <i>La física en la medicina</i>. México: Fondo de cultura económica. Disponible en: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/37/html/fis.htm</p> <p>Red Universitaria de Aprendizaje. (2017). UNAM. Disponible en: http://www.rua.unam.mx/</p> <p>Saber. (2017). Secretaría de desarrollo institucional. UNAM. Disponible en: https://www.saber.unam.mx:6061/saber/faces/home/sel-login.jsp</p> <p>Sears, F., Zemansky, M. (2009). <i>Física Universitaria</i>. México: Pearson Educación.</p> <p>Searway, R., Faughn, C. (2010). <i>Fundamentos de Física</i>. México: Cengage learning editores.</p> <p>Tippens, P. (2009). <i>Física Conceptos y Aplicaciones</i>. México: Mc Graw Hill.</p> <p>Wilson, J. Buffa, A, Lou, B. (2007) <i>Física</i>. México: Pearson Educación.</p>	
<p>Bibliografía complementaria:</p> <p>Briseño., et al. Láser en odontología, fundamentos físicos y biológicos. Disponible en: http://www.redalyc.org/pdf/2312/231249121007.pdf</p> <p>Cussó F., López C., Villar, R. (2004). <i>Física de los procesos biológicos</i>. Madrid: Ariel</p>	

Eyes disorders. 2017 Merck Sharp & Dohme Corp. Disponible en: <http://www.msdmanuals.com/home/eye-disorders>

Frumento A.S. (1995). Biofísica. Mosby/Doyma Libros.

Guzmán Montoto, J.I. (2016). Simulador para el entrenamiento de la cirugía de cataratas utilizando la realidad virtual. Disponible en: <http://www.informaticahabana.cu/sites/default/files/ponencias/SLD79.pdf>

Indiana University. (2013). Introduction to Computer Music: Volume One. How does the ear work? Chapter One: An Acoustics Primer. Disponible en: http://www.indiana.edu/~emusic/etext/acoustics/chapter1_ear.shtml

Informed Health Online [Internet]. (2017). How does the blood circulatory system work? Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0072434/>

Juan F. (6 de agosto de 2009). Un viaje al interior del oído. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=1SKONN4iso8>

Krapas., S. (2008). El Tratado sobre la Luz de Huygens y su transposición didáctica en la enseñanza introductoria de Óptica. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/viewFile/8150/9030>

Layton, J. (2017). How does the body make electricity -- and how does it use it? Disponible en: <http://health.howstuffworks.com/human-body/systems/nervous-system/human-body-make-electricity2.htm>

Moreano, P. (2014). Corazón, Anatomía y Fisiología. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=i6LdUaHcQh0>

Nucleus medical media. (2012). Miringotomía (Los tubos del oído para fluidos). Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=i-srVmiq5Zw>

Ortuño. M. (1996). *Física para biología medicina, veterinaria y farmacia*. Barcelona: Crítica (Grijalbo Mandori)

Resnick, R., Halliday, D. Kraner, K. (2008). *Física*. México: Grupo Editorial Patria.

Rogger, M., (2013). El sistema circulatorio. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=i6LdUaHcQh0>

Simulador de electrocardiograma. Disponible en: <http://www.nobelprize.org/educational/medicine/ecg/ecg.html>

Torres García, D., Goñi Foncillas, F. (s/f), Simulador ojo. Instituto Alcon. Disponible en: <http://www.institutoalcon.com/es/aula-abierta/simulaciones/simulador-de-exploracion-de-fondo-5082>

Valente. M, (2016). Fundamentos de Física Médica. Disponible en: http://www.famaf.unc.edu.ar/~valente/Documents/DidacticsMaterial/Notas_Fundamentos_deFisicaMedica_2016.pdf

Ver y aprender. (2014). EL ojo - Estructura y función. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=899oYxfEgRE>

Villar R., López C. y Cussó F. (2012) *Fundamentos Físicos de los procesos biológicos: Volumen I. Biomecánica y leyes de escala*. ECU

----- (2013) *Fundamentos Físicos de los procesos biológicos: Volumen III: Calor y dinámica de fluidos en los seres vivos*. ECU

----- (2013) *Fundamentos Físicos de los procesos biológicos: Volumen II: Bioelectromagnetismo, ondas y radiación*. ECU

----- (s.f.) *Fundamentos físicos de los procesos biológicos. Vol. 3 - Bioelectromagnetismo, ondas y radiación*. Disponible en: <http://www.editorial-club-universitario.es/pdf/7270.pdf>