Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Fisica
Area: Area Unica - Física

(Programa del año 2020)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 03/03/2021 22:34:37)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOFISICA	LIC. EN CIENCIAS BIOLOGICAS	19/03	2020	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
TORRES DELUIGI, MARIA DEL ROSA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BARRERA DIAZ, DEICY AMPARO	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
VILLARROEL ROCHA, JHONNY	Responsable de Práctico	JTP 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	Hs	Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
22/09/2020	18/12/2020	12	60

IV - Fundamentación

La Biofísica es una materia multidiciplinaria puesto que su objeto de estudio es la Biología del cuerpo humano, y aborda ese estudio aplicando principios y leyes físicas y químicas. Pero, no debemos olvidarnos que la principal herramienta de la Física es la Matemática. Esta asignatura cuenta entre sus objetivos el siguiente: lograr que el alumno adquiera una base científica que le permita comprender los fenómenos biológicos, mediante la formación y el entrenamiento del pensamiento lógico, y para desarrollar el pensamiento lógico es imprescindible la aplicación de las llamadas Ciencias Duras.
Por otro lado, la materia Biofísica se articula horizontalmente con las asignaturas Anatomía, Histología y Fisiología, y sirve de base para la consecución de aquellas que se articulan verticalmente, con todas las asignaturas Kinefisiátricas de la carrera. Además, se encuentra ubicada entre las Asignaturas de Formación Básica del Plan de Estudios por el cual se rige la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría, por ello forma parte del grupo de materias obligatorias y básicas que aportan los soportes conceptuales y epistemológicos del saber académico.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al finalizar la materia el alumno será capaz de:
a) Aplicar los principios de la cinemática y de la dinámica para describir el movimiento humano y su equilibrio.
b) Comprender el enfoque biofísico del organismo humano constituido por compartimentos conectados entre sí, que conforman un sistema termodinámico abierto y en estado estacionario.
c) Aplicar los principios físicos de la Hidrostática y la Hidrodinámica para comprender la mecánica cardíaca y vascular.
d) Analizar y comprender los fenómenos biofísicos involucrados en la mecánica respiratoria aplicando las leyes que rigen los gases y sus propiedades.

e) Aplicar los conceptos elementales de la Electricidad y del Magnetismo en la comprensión de los fenómenos bioeléctricos y biomagnéticos que se producen en el organismo humano.
f) Comprender la formación de la imagen en el ojo humano normal y patológico mediante la aplicación de los principios de la Óptica Física y Geométrica para realizar las correcciones necesarias mediante el uso de lentes adecuadas.
g) Analizar y definir las propiedades físicas del sonido y de las magnitudes acústicas que se utilizan para caracterizar el proceso de la audición.

VI - Contenidos

UNIDAD 0: VECTORES
Vectores: definición, notación, suma, componentes de un vector, producto por un escalar, producto escalar y producto vectorial de dos vectores.

UNIDAD I: BIOMECÁNICA
Cinemática. Velocidad. Aceleración. Movimientos uniforme y uniformemente variado. Caída libre. Tiro vertical. Fuerzas, Leyes de Newton, Algunas Fuerzas específicas. Aplicaciones al cuerpo humano. Centro de Gravedad. Área de sustentación. Equilibrio estable. Propiedades Mecánicas de los Sólidos. Deformación y esfuerzo. Módulo de Young. Fracturas. Límite elástico y de rotura.

UNIDAD II: BIOFÍSICA CARDÍACA y RESPIRATORIA
Presión. Unidades de medición. Propiedades de la presión. Ley de Pascal y aplicaciones. Presión Atmosférica. Densidad. Efecto de la gravedad en los fluidos. Presión manométrica. Manómetro de tubo abierto. Barómetro de mercurio. Medición de presión sanguínea. Empuje. Principio de Arquímedes. Flotación. Fluidos en movimiento. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones. Viscosidad. Resistencia al flujo. Tensión superficial: Comparación con la presión. Tensoactivos. Tensión superficial en los pulmones. Acción capilar. Las bombas y el corazón.

UNIDAD III: CALOR
Temperatura y termómetros. Escalas termométricas. Diferencia entre calor y temperatura. Unidades de medición del calor. Efectos del calor. Nociones de calor sensible y calor latente. Calor específico. Capacidad Calorífica. Equivalente mecánico del Calor. Experimento de Joule. Determinación de calor específico de una sustancia. Transmisión del Calor por Convección, Conducción y Radiación.

UNIDAD IV: BIOELECTRICIDAD
Electrostática. Fuerzas eléctricas. Ley de Coulomb. Carga elemental. Constante dieléctrica de diferentes medios. Campo eléctrico. Líneas de campo. Espectros. Diferencia de potencial (voltaje, tensión). Unidades. Capacitores. Capacitores de placas paralelas. Faraday. Electrodinámica. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Materiales conductores y aislantes. Materiales óhmicos y no-óhmicos. Diferencia de Potencial (voltaje, tensión). Asociación de resistencias: serie y paralelo. Potencia eléctrica. Análisis eléctrico de un Axón.

Unidad V: BIOMAGNETISMO
Imanes. Propiedades de los materiales magnéticos. La brújula. Momento sobre una brújula. Líneas de campo magnético. Magnetización de la tierra. Diferencias entre polos magnéticos y cargas eléctricas. Electromagnetismo. Campo magnético creado por un conductor largo, por una espira de corriente y por una bobina circular. El electroimán. El ferromagnetismo. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Fuerza magnética sobre una corriente eléctrica. Flujo Magnético y Unidades. Inducción Magnética. Ley de Lenz. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Comportamientos orientacionales respecto al campo magnético terrestre en bacterias y animales. Bobinas de Helmholtz. Imágenes de resonancia magnética: análisis magnético de la técnica.

UNIDAD VI: ONDAS Y SONIDO
Ondas, presentación. Ondas Periódicas, definición, características, y tipos: mecánicas, longitudinales y transversales. Ondas estacionarias. Armónicos en cuerdas. Energía, potencia e intensidad de una onda. Superposición de ondas, Ley de Fourier. Sonido. Ondas sonoras. Intensidad y nivel de intensidad sonora. Escala de decibeles (dB). Efecto Doppler.

UNIDAD VII: LUZ Y VISIÓN

Luz. Reflexión de la luz. Refracción de la luz. Ley de Snell. Ángulo límite. Reflexión total interna. Espectro electromagnético. Lentes convergentes y divergentes. La ciencia de la visión.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

En las clases de Práctica de Aula se resolverán ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos desarrollados en las clases de Teoría. Para lo cual los alumnos resolverán, con la ayuda de los docentes a cargo, las siguientes Guías de Ejercicios:

Guía de Ejercicios N° 0: Vectores
Guía de Ejercicios N° 1: Equilibrio: Fuerza y Momento. Dinámica. Energía
Guía de Ejercicios N° 2: Fluidos
Guía de Ejercicios N° 3: Líquidos. Propiedades Mecánicas de los sólidos
Guía de Ejercicios N° 4: Calor
Guía de Ejercicios N° 5: Bioelectricidad
Guía de Ejercicios N° 6: Magnetismo
Guía de Ejercicios N° 7: Ondas y Sonido
Guía de Ejercicios N° 8: Luz y Óptica

VIII - Regimen de Aprobación

Para Regularizar la materia, el alumno deberá aprobar dos evaluaciones Parciales, las cuales se rendirán de manera escrita y tendrán la modalidad “multiple choice”. Cada Parcial consistirá en la resolución de ejercicios cuyo grado de complejidad será similar al de las Guías resueltas en las Prácticas de Aula. Cada Parcial tendrá dos Recuperaciones.
Para aprobar cada parcial (en primera instancia o en alguna recuperación) el alumno deberá responder de manera correcta al menos el 60 % del total de los ítems que integran la evaluación.
Los contenidos evaluados durante el Primer Parcial (Unidades I y II) son fundamentales para el desarrollo de la asignatura, puesto que los conceptos que en ellas se estudian se aplican en las restantes unidades. Razón por la cual el Primer Parcial, y sus respectivas Recuperaciones, se rendirán antes del Segundo Parcial.
Los alumnos podrán aprobar la materia por Promoción sin examen. Para acceder a la Promoción deberán aprobar los dos Parciales en primera instancia, y además aprobar las dos Evaluaciones Teóricas escritas con modalidad múltiple choice.
Aquellos alumnos que la regularicen deberán rendir un Examen Final. En este Examen Final se evaluará la comprensión, entendimiento y aplicación de los conceptos desarrollados en las clases de Teoría. El Examen se rendirá en forma escrita, será del tipo “multiple choice” y se aprobará obteniendo al menos el 60 % de las respuestas correctas.
Debido a que el desarrollo de los Trabajos Prácticos es un requisito indispensable para alcanzar la comprensión de esta asignatura, la misma no podrá rendirse en condición de libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] Cromer AH. Física para las ciencias de la vida. Ed Reverte 2º Edición 1999.
[2] J. Kane, M. Sternheim. Física. Editorial Reverte. S.A. Barcelona, 1998. España.
[3] D. C. Giancoli, Física para ciencias e ingeniería. Cuarta edición. Ed. Pearson, México, 2006

X - Bibliografia Complementaria

[1] Parisi, MN, Temas de Biofísica. Interamericana McGraw-Hill 4º Edición 2001.
[2] Frumento AS. Biofisica Ed. Mosby/Doyma 3º edicion, 1995
[3] Jou, David. LLebot, Josep E. García, Carlos P. Física para ciencias de la vida. Editorial Mc Graw Hill. 1994.
[4] Montoreano, R. Manual de Biofísica y Fisiología. Libro on line. 2002.

XI - Resumen de Objetivos

Al finalizar la materia el alumno será capaz de:
a) Analizar y resolver procesos fisiológicos y kinésicos, aplicando las leyes y principios básicos de la Física a la estructura biológica del ser humano.
b) Abordar el entendimiento de la biofísica de aparatos, órganos y tejidos del hombre, integrando las leyes de la Física y la Química.

c) Aplicar razonamientos científicos para comprender los fenómenos biológicos, mediante la formación y el entrenamiento del pensamiento lógico.

XII - Resumen del Programa

CONTENIDOS MÍNIMOS:
Biomecánica, Fluidos, Biofísica Cardiovascular y Respiratoria, Calor, Biolelectricidad, Biomagnetismo, Ondas, Luz, Biofísica de los sentidos: Sonido y Visión

XIII - Imprevistos

Hubo imprevistos muy importantes, por un lado se disminuyó la duración del cuatrimestre, y por otro debido al COVID 19 no se dictaron clases presenciales.
Por lo cual los contenidos de la materia se redujeron respecto a años anteriores, y las clases Teóricas y Prácticas se dictaron de manera virtual.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	