



Facultad de Ciencias Básicas
Departamento de Física

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	BIOFISICA
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	FS-115
CARRERA	BACHILLERATO EN CIENCIAS DE LA SALUD
CURSO/SEMESTRE/NIVEL	PRIMER SEMESTRE 2024/PRIMER AÑO
COORDINADOR RESPONSABLE	Dr. WALDO AHUMADA GUERRA
EQUIPO DOCENTE	Dr. WALDO AHUMADA GUERRA
ATENCION DE ALUMNOS	Miércoles de 15:30 a 17:30
ÁREA DE LA ASIGNATURA	OBLIGATORIO
RÉGIMEN DE ESTUDIO	SEMESTRAL
TIPO DE HORAS	5 HORAS TEORICO-PRACTICO
ASIGNATURAS PREVIAS	NO TIENE
REQUISITO PARA	INGRESO AL BACHILLERATO
FECHA DE INICIO	18 de MARZO DE 2024
FECHA DE TÉRMINO	19 de JULIO de 2024

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Curso teórico-práctico destinado a mostrar la participación de las leyes físicas en los fenómenos que ocurren en los sistemas biológicos. Se usa el concepto de modelo para incorporar la idea de funcionalidad en los sistemas biológicos. Así es posible, por ejemplo, que las técnicas para calcular las fuerzas que actúan sobre los cuerpos en equilibrio se puedan aplicar con facilidad al cuerpo humano (o al de los animales).

Las clases teóricas se dictan en una sala para el curso completo. Para las actividades de Laboratorio el curso se dividirá en grupos. Cada grupo consta de 19 estudiantes aproximadamente.

Horario de clases:

teóricas:

Paralelo 1 Lunes, 15:00-17:15 horas, Sala I - 1

Paralelo 2 Lunes, 17:30-19:30 horas, Sala I - 1

prácticas: Laboratorios de Física; Salas L – 9; L – 10 y L - 2

Grupo 1 Martes de 15:00-16:30 horas **Grupo 4** Jueves de 16:45-18:15

Grupo 2 Miércoles de 17:30-19:00

Grupo 3 Jueves de 15:00-16:30

Pruebas: P1 Lu 22/Abril/2024; P2 Lu 13/Mayo/2024; P3 Lunes 24/Junio/2024

Exámenes: Examen 1 Miércoles 10/Julio/2024 a las 10:15

Examen 2 Miércoles 17/Julio/2024 a las 10:15

OBJETIVOS

1. OBJETIVOS GENERALES

Este es un curso de nivel básico y eminentemente formativo cuyo objetivo es presentar y discutir algunas teorías fundamentales de la Física y la Biofísica estudiando estas teorías con detención, examinando su generación, estructura y limitaciones.

Los objetivos generales del curso pretenden que los alumnos sean capaces de:

- Comprender algunos de los principios básicos de la Física y Biofísica y aplicarlos a la resolución de problemas sencillos.
- Observar en forma sistemática fenómenos físicos y analizar los resultados de las observaciones.
- Describir relaciones entre variables físicas por medio de expresiones matemáticas y gráficos.
- Comprender los principios físicos de algunos fenómenos biológicos.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

I. UNIDAD: MECANICA.

- Comprender los conceptos de trayectoria, velocidad, aceleración.
- Reconocer magnitudes vectoriales y operar con ellas.
- Describir y analizar las interacciones entre los cuerpos en base al concepto de fuerza.
- Comprender los conceptos de trabajo y energía, y el principio de conservación de la energía mecánica.
- Aplicar el Principio de Conservación de energía a problemas sencillos.
- Identificar al cuerpo humano como máquina térmica

II. UNIDAD: FLUIDOS.

- Entregar los conceptos físicos asociados a los fluidos.
- Explicar el comportamiento de un fluido en reposo y de los cuerpos sumergidos en él.
- Aplicar las leyes que rigen el movimiento de los fluidos al estudio del sistema circulatorio.

III UNIDAD: CALOR Y TEMPERATURA.

- Describir y entender los sistemas termodinámicos, estados de equilibrio térmico y escalas de temperatura.

IV. UNIDAD: MOVIMIENTO ONDULATORIO.

- Conocer y comprender las principales características del movimientos oscilatorio y ondulatorio, y los fenómenos ondulatorios de reflexión, refracción, difracción e interferencia.
- Comprender y entender las ondas sonoras en el Mecanismo de audición. Doppler: cálculos de la velocidad de la sangre en vasos sanguíneos y en válvulas cardíacas en el organismo humano.

V. UNIDAD: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO.

- Describir fenómenos eléctricos sencillos.
- Diferencias entre conductores y aisladores.
- Caracterizar el campo eléctrico.
- Explicar los fenómenos de carga en movimiento.
- Resolver circuitos sencillos.
- Diferenciar entre corriente alterna y continua.
- Aplicar los conceptos anteriores a métodos de diagnóstico.

VI. UNIDAD: RADIATIVIDAD

- Comprensión general del fenómeno de la radiactividad natural y artificial que permiten entender su efecto sobre la materia viva, sus aplicaciones y medidas de protección.

UNIDADES DE APRENDIZAJE / CONTENIDOS

I. UNIDAD: MECANICA.

- 1.1 Vectores. Desplazamiento, velocidad y aceleración. proyectiles en biomecánica.
- 1.2 Leyes de Newton. Tipos de fuerzas (peso, tensión, rozamiento, etc.)
- 1.3 Estática (Condiciones de equilibrio). Trabajo y energía.
Aplicaciones: Salto vertical, traumatismo (especialmente encefálico). Efectos de la aceleración y desaceleración, roce (articulaciones), palancas (traumatología) centro de gravedad (equilibrio del cuerpo humano).

II. UNIDAD: FLUIDOS.

- 2.1 Densidad. Principio de Arquímedes. Presión. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli, viscosidad, flujos: laminar y turbulento.

Aplicaciones. Presión arterial en diferentes órganos de un mamífero a alturas diferentes. Flotación e impulso de animales. Viscosidad sanguínea. Flujo en el sistema circulatorio.

III. UNIDAD: CALOR Y TEMPERATURA.

- 3.1 Temperatura. Escalas de temperatura. Primera Ley de la Termodinámica.

Aplicación. Metabolismo humano.

IV. UNIDAD: MOVIMIENTO ONDULATORIO.

- 4.1 Ondas unidimensionales armónicas. Ondas longitudinales y transversales.
- 4.2 Ondas sonoras: intensidad, ondas estacionarias, Efecto Doppler.
Ultrasonido.
- 4.3 Ondas electromagnéticas. Reflexión. Refracción. Interferencia, difracción, polarización.
- 4.4 Rayos X. Laser.
- 4.5 Óptica geométrica: Lentes, formación de imágenes.

Aplicaciones. Ondas sonoras: Mecanismo de audición. Traumatismo acústico. Función de la cóclea. Doppler: cálculos de la velocidad de la sangre en vasos sanguíneos y en válvulas cardíacas en el organismo humano. Ecocardiografía. Litotricia. Óptica: Ojo humano como un sistema óptico centrado, imagen en la retina. Acomodación. Agudeza visual. Campo visual y algunos defectos tales como: hipermetropía, astigmatismo. Presbicia. Rayos X y laser: Utilizaciones de ambas radiaciones más sobresalientes en medicina.

V. UNIDAD: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO.

- 5.1 Carga eléctrica. Aislantes y conductores. Ley de Coulomb. Campo eléctrico, potencial eléctrico. Capacidad, dieléctrico.
- 5.2 Corriente eléctrica. Resistencia, fuentes de energía, circuitos RC.
Campos magnéticos. Definición y propiedades. Circuito de corriente alterna.
Aplicaciones. Efectos fisiológicos de la corriente continua. Diatermia. Electrocardiograma y Electroencefalograma. Electromiografía.

VI. UNIDAD: RADIATIVIDAD.

- 6.1 Estructura nuclear, propiedades de los núcleos. Radiactividad, semivida, dosimetría.
- 6.2 Resonancia magnética nuclear.

Aplicaciones. Utilización de isótopos radiactivos y no radiactivos en el cuerpo humano. Efectos perjudiciales.

EXPERIMENTOS DE LABORATORIO.

- 1. Tiempo de Reacción
- 2. Movimiento Rectilíneo: Uniforme y variado, gráficas x/t , v/t , a/t .
- 3. Caída libre de un objeto
- 4. Ley de Hooke

5. Estática de fluidos: Medida del Empuje (Flotación, presión Principio de Pascal)..
6. Calorimetría: Medida del calor específico de cuerpos
7. Ductos Nasaes
8. Ley de Snell y Ángulo crítico
9. Espejos Esféricos.

METODOLOGÍA

1. ESTRATEGIAS DEL APRENDIZAJE

A los recursos metodológicos tradicionales de: clase magistral (se utiliza el software Power Point) y discusión de laboratorios, se agrega la realización de informes escritos de laboratorios. Para tal efecto los estudiantes contarán con la ayuda de un docente, quien actuará orientando, motivando y aconsejando

2. TECNOLOGÍA, AUXILIARES DIDÁCTICOS Y EQUIPOS AUDIOVISUALES

La sala dispone de Data show y Telón, lo que permite que las clases se realicen con la utilización del software Power Point, para lo cual se cuenta con un Notebook (las clases preparadas) y de Puntero Láser.

EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

En la cátedra; se realizarán tres Pruebas Escritas individuales. El promedio de las notas de las pruebas vale 60% de la nota final y el 40% restante corresponde al 20% de las notas de informes de laboratorios, más en 20% de los talleres (las dos últimas actividades son grupales). Aquéllos estudiante que obtengan nota final en la asignatura menor o igual a 3.9, deberán rendir examen en el periodo respectivo.

El Laboratorio, se evaluará a través de Informes de los experimentos desarrollados, dichos informes se confeccionarán por grupos de cuatro alumnos una vez finalizada la sesión de laboratorio. Además, en la evaluación se considerará la iniciativa demostrada en el desarrollo del experimento, en el informe respectivo, en su responsabilidad y método de trabajo, habilidad para redactar y presentar conclusiones. Se requiere una asistencia del 100% a las clases de Laboratorio. En caso de inasistencia a alguna clase de laboratorio, esta debe ser justificada mediante una solicitud con sus respectivos respaldos (los certificados médicos deben ser tener el visto bueno del SEMDA), ante el departamento de Física.

BIBLIOGRAFIA BASICA

AUTORES: SEARS F. ZEMANSKY M. YOUNG H. D. FREEDMAN R. A.
TÍTULO: FÍSICA UNIVERSITARIA
EDICION: DUODÉSIMA
EDITORIAL: ADDISON WESLEY 2008

AUTORES: ALAN H. CROMER
TITULO: FÍSICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA
EDICION: SEGUNDA
EDITORIAL: REVERTÉ, S. A.
AÑO: 1996
PAIS: ESPAÑA

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

AUTORES: DOUGLAS C. GIANCOLI
TITULO: FÍSICA PRINCIPIOS CON APLICACIONES
EDICION: CUARTA
EDITORIAL: PRENTICE-HALL HISPANOAMERICA, S. A; 2009 PAIS: MEXICO

AUTORES: JOSEPH W. KANE - MORTON M. STERNHEIM
TÍTULO: FÍSICA
EDICION: SEGUNDA
EDITORIAL: REVERTÉ, S. A., 1998, PAIS: ESPAÑA

ANTOFAGASTA, marzo de 2024



Waldo Ahumada Guerra
Director Depto. de Física

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES TEÓRICAS / TEÓRICO-PRÁCTICAS / LABORATORIOS

CÁTEDRA Lunes	HORARIO: P1; 15:00 - 17:15 [h] P2; 17:30 – 19:45 [h]	SALA K- 9	Laboratorio	SALA L- 9
------------------	--	--------------	-------------	--------------

SEMANA	ACTIVIDAD	CONTENIDOS
1.	Presentación de los contenidos del curso y calendario de evaluaciones	Introducción inicial a los contenidos del curso, con algunas aplicaciones al cuerpo humano
2	1.- Clases expositivas destinadas presentadas en PPT 2.- Taller grupal de resolución de problemas realizado en clases 3.- Trabajo experimental realizado, en el laboratorio.	Elementos matemáticos: Geometría, Trigonometría y ecuaciones de segundo grado. Vectores y cinemática, MRUA. Caída libre y movimiento parabólico
3		Fuerza y Leyes de Newton. Fuerza de roce, tensión y fuerza elástica
4		Trabajo y energía mecánica. Principio de conservación. Energía en el cuerpo humano
5	SEMANA MECHONA	
6	Prueba 1	Evaluación escrita individual Lu 22 de Abril
7		Temperatura. Escalas de temperatura. Primera Ley de la Termodinámica. Calorimetría
8		Fluidos: Densidad. Principio de Arquímedes. Flotación Presión. Principio de Pascal Movimiento ondulatorio, MAS. Ondas mecánicas. Ondas longitudinales y transversales: Rapidez de las ondas
8		Ondas en una cuerda y ondas sonoras. Efecto de Doppler
9	Prueba 2	Evaluación escrita individual Lu 13 de Mayo
10	SEMANA DE SALUD MENTAL	
11		Carga eléctrica. Aislantes y conductores. Ley de Coulomb. Campo eléctrico,



		<p>potencial eléctrico. Capacidad, dieléctrico Corriente eléctrica. Resistencia, fuentes de energía, circuitos RC. Campos magnéticos. Definición y propiedades.</p>
12		<p>Ondas electromagnéticas y la luz Óptica geométrica. Espejos y lentes delgadas</p>
13		<p>Estructura nuclear, propiedades de los núcleos. Radioactividad, partículas alfa, beta y gama. Semivida, Dosimetría. Aplicaciones.</p>
14	Prueba 3	<p>Evaluación escrita individual Lu 24 de Junio</p>
15	Última semana de Clases (Situaciones Pendientes)	<p>Para alumnos con justificación documentada de la falta correspondiente</p>
16	Examen I	<p>Evaluación escrita individual</p>
17	Examen II	<p>Evaluación escrita individual</p>