



FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TOXICOLOGÍA

SYLLABUS

1. DATOS GENERALES

- 1.1 Asignatura : FÍSICA
1.2 Código : T090113
1.3 Número de créditos : 4.0
1.4 Requisitos : Matemática I
1.5 Año de estudios : Primero Año
1.6 Semestre Académico : Cielo Verano 2010 - 0
1.7 Número de horas Semanal / Mensual/Total

Teoría	: 05/20/34
Práctica	: 05/20/34
Laboratorio	: 05/20/34

1.8 Horario

Teoría	: Martes	13.00hs-16.45hs
Práctica	: Martes	17.00hs-18.45hs
	: Miércoles	13.00hs-15.15hs
Laboratorio	: Miércoles	15.15hs-19.00hs

1.9 Profesor responsable

: **Dr. Erwin Fernando Haya Enríquez**
Código 0A0997. Docente Asociado T.P.



2. SUMILLA.

Desarrollar en el estudiante la comprensión de los principios y leyes que rigen los fenómenos físicos aplicándolos a las áreas científicas y tecnológicas de la profesión.

Comprende los siguientes contenidos generales:

- Medida de magnitudes físicas.
- Teoremas de conservación
- Mecánica de los sólidos (estática, cinemática, dinámica, trabajo, potencia y energía).
- Mecánica de fluidos (hidrostática e hidrodinámica), calor y la temperatura.
- Electromagnetismo, luz y su naturaleza, electrónica óptica. Física cuántica y Radiactividad.

3. COMPETENCIAS

OBJETIVOS

3.1.- Objetivos Cognoscitivos.

El objetivo principal de la asignatura es conseguir que el estudiante asimile los conocimientos básicos de Física a partir de un enfoque moderno, necesarios para comprender su importancia de sus propiedades y explicar los fenómenos físicos.

3.2.-Objetivos Psicomotrices.

Al término del curso, el estudiante habrá alcanzado:

Comprender, analizar y sintetizar una ley, ecuación, modelo o principio que explica un fenómeno físico correspondiente a un tema programado en nuestro curso.

Plantear, resolver y expresar correctamente la respuesta a problemas de aplicación de las leyes físicas.

3.3.-Objetivos Efectivos.

Motivar el interés del estudiante para el conocimiento de las leyes físicas.

Enseñar al estudiante a trabajar en equipo para compartir responsabilidades.

Inculcar el hábito del estudio permanente de la asignatura e incentivar la búsqueda de nuevos conocimientos y el trabajo científico.

El alumno al finalizar el curso:

- Conoce y describe los principios de las leyes físicas que rigen el comportamiento de la naturaleza
- Integra aquellos principios básicos de la física, que le permitan interpretar lógicamente y proponer posibles soluciones de algunos problemas de interés biológico.
- Describe el fundamento físico de las funciones biológicas que permiten la expresión ser humano, en relación a su entorno y su evolución.
- Desarrolla habilidades tales como: Destreza manual y percepción visual en el manejo de los diferentes equipos instrumentales y materiales empleados durante la realización de experimentos en el laboratorio.
- Analiza e interpreta los resultados obtenidos en sus prácticas de laboratorio y formula conclusiones.
- Realiza búsquedas de artículos referentes a un tema, utilizando vías de acceso a Internet o revistas disponibles.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se impartirán clases teóricas, prácticas y/o seminarios. En todas ellas se plantearán cuestiones relacionadas con el tema estudiado, que se resolverán inmediatamente o en clases posteriores, con lo que se pretende que el alumno exprese espontáneamente las dudas que le surjan a lo largo de la asignatura.

Teorías: Comprende el análisis, síntesis y evaluación de los conceptos proporcionados en la sumilla. Se harán uso de sistemas audiovisuales.

Prácticas: Las prácticas se realizarán según el avance del contenido teórico.

Para los trabajos de laboratorio, el alumno en cada práctica desarrollará sus experimentos según el protocolo de prácticas, en forma ordenada, cuidadosa y tomará los apuntes para elaborar el informe correspondiente a su trabajo práctico, incluyendo resultados, discusión y conclusiones.

Seminarios: Los alumnos profundizarán los temas tratados en la parte teórica.

Esto se realizará en la forma de exposiciones, debates y presentación de una monografía sobre el tema.

5. ORGANIZACIÓN.

- 5.1. Duración** : 08 Semanas
5.2. Número de créditos : 04 Cuatro
5.3. Inicio de clases : 26 de Enero 2010
5.4. Término de clases : 17 de Marzo 2010
5.5. Entrega de Actas : Hasta el 19 de Marzo
5.6. Número de horas Semanal / Mensual/Total
Teoría : 05/20/34
Práctica : 05/20/34
Laboratorio : 05/20/34
- 5.7. Horario**
Teoría : Martes 13.00hs-16.45hs
Práctica : Martes 17.00hs-18.45hs
: Miércoles 13.00hs-15.15hs
Laboratorio : Miércoles 15.15hs-19.00hs
- 5.8. Aula**
Teoría : A-1
Práctica : A-1
Laboratorio : Facultad de Ciencias Físicas – Ciudad Universitaria,
Laboratorios de Física Médica 321
- 5.9. Número de alumnos** : 05

6. SISTEMA DE EVALUACION:

El sistema de evaluación es permanente, los exámenes serán de tipo objetivo y resolución de problemas de aplicación práctica.

Según el Reglamento de la Escuela Académico Profesional se consideran dos exámenes cancelatorios, un examen sustitutorio de la parte teórica y un examen de desaprobados.

El sistema de calificación es vigesimal.

En el promedio final del curso el medio punto es considerado a favor del estudiante.

Obtención de la calificación:

E_1 : Primer examen parcial de teoría. **1: 0,30**

E_2 : Segundo examen parcial de teoría. **1: 0,30**

SP : Seminario y prácticas calificadas **1: 0,20**

E_{L1} : Primer examen de Laboratorio

E_{L2} : Segundo examen de Laboratorio

PI : Promedio de informes de laboratorio.

P.F.: Promedio final del curso.

PL : Nota de laboratorio. **1: 0,20** $PL = \frac{E_{L1} + E_{L2} + PI}{3}$

$P.F. = 0.30E_1 + 0.30E_2 + 0.20PL + 0.20SP$

7. INSTRUCCIONES GENERALES:

Asistencia

- La asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatorio.
- Los estudiantes que excedan al 20% de inasistencias no justificadas a las clases teóricas y de práctica, serán automáticamente desaprobados en la asignatura. (Reglamento del periodo adicional de verano)
- Los alumnos deben presentarse con mandil blanco a las clases de laboratorio.
- Otros aspectos que contemple el reglamento de evaluación de la Facultad de Farmacia y Bioquímica.

8. CONTENIDO ANALÍTICO.

PRIMERA SEMANA

25 al 30 de Enero 2010

MEDICIONES Y ANALISIS VECTORIAL

La Física: Conceptos y objetivos de la asignatura, Incidencia actual de la física en áreas de la salud. Sistema de unidades, sistema internacional, sistema técnico y sistema inglés. Conversión de unidades. Mediciones. Magnitudes físicas fundamentales y derivadas.

Análisis vectorial. Vector de posición y vector desplazamiento. Sistema de referencia.

CINEMÁTICA.

Conceptos fundamentales: Velocidad, Velocidad media, Velocidad instantánea, Aceleración, Aceleración media y Aceleración instantánea. Movimiento: Movimiento Rectilíneo Uniforme. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado. Interpretación grafica del (MRU) y (MRUV). Movimiento de caída libre. Movimiento de proyectiles. Salto vertical. Movimiento circular: Cinemática del movimiento circular uniforme y uniformemente variado.

ESTATICA

Diagrama de cuerpo libre. Momento o torque de una fuerza respecto de un punto o eje. Primera condición de equilibrio. Segunda condición de equilibrio. Estabilidad y equilibrio. Centro de gravedad. Centro de masa. Fuerza muscular. Maquinas simples: Palancas. Ventaja mecánica. Centros de gravedad de los humanos.

SEGUNDA SEMANA

01 al 06 de Febrero 2010

DINÁMICA Y LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON

Fuerza: Fuerzas fundamentales. Clases de fuerzas. Primera Ley de Newton. Masa. Peso. Segunda Ley de Newton. Tercera Ley de Newton: Principio de la acción y reacción. Fuerza gravitatoria. y centrípeta. Efectos fisiológicos de la aceleración. Dinámica del movimiento rotatorio. Centrifugación. Momento de inercia.

TRABAJO Y ENERGIA

Concepto de trabajo y energía. Energía cinética. Teorema trabajo-energía. Energía potencial. Energía potencial gravitatoria. Energía potencial elástica. Energía cinética de rotación. Fuerzas conservativas. Fuerzas disipativas. Ley de la conservación de la energía. Formas de energía. Metabolismo. Potencia.

CANTIDAD DE MOVIMIENTO, ELASTICIDAD Y FRACTURA

Cantidad de movimiento. Conservación del ímpetu. Impulso: relación entre ímpetu e impulso. Movimiento del centro de masa. Colisiones elásticas e inelásticas. Momento angular de un sólido rígido y de una partícula. Ley de la conservación del momento angular Aplicaciones: Balistocardiografía. Elasticidad, propiedades elásticas de los materiales. Esfuerzo, deformación y fractura. Resistencia a la flexión. Momentos cortantes y torsión. Bioelasticidad, elasticidad de los huesos

TERCERA SEMANA

08 al 13 de Febrero 2010

FLUIDOS

HIDROSTATICA: Densidad. Peso específico. Presión. Principio de Pascal. Ecuación fundamental de la hidrostática. Presión hidrostática, atmosférica y barométrica. Presión manométrica máxima (sistólica) y manométrica mínima (diastólica). Principio de Arquímedes. Caudal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Consecuencia dinámica de la ecuación de Bernoulli. Fluidos ideales y reales.

HIDRODINÁMICA, CAPILARIDAD Y TENSION SUPERFICIAL

Viscosidad. Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds. Viscosímetro de Ostwald. Ley de Poiseuille. Hemodinámica: Flujo en el sistema sanguíneo. Resistencias al flujo en serie y paralelo. Caída de presión. Gasto cardiaco. Corazón como bomba. Velocidad media de la sangre en los vasos. Trabajo de cada ventrículo en una sístole cardiaca. Tensión superficial. Ecuación de Laplace. El Capilaridad. Tensioactivos en los pulmones. Osmosis.

PRIMERA EVALUACIÓN (E₁)

CALOR Y TEMPERATURA.

Temperatura. Equilibrio térmico. Ley cero de la termodinámica. Termómetros. Escalas de temperatura. Expansión térmica de sólidos y líquidos. Descripción macroscópica de un gas ideal. Modelo molecular de un gas. Temperatura y energías moleculares. Calor y energía interna. Calor específico. Calor latente. Calorimetría. Calor específico molar de un gas ideal. Transferencia de calor: Conducción, convección y radiación. Regulación de la temperatura del cuerpo humano. Cambios de estado. Primera Ley de la termodinámica. Segunda ley de la termodinámica. Teorema de Carnot y la conversión de la energía

QUINTA SEMANA

22 al 27 de Febrero 2010

LUZ Y SU NATURALEZA.

la luz. Reflexión. Índice de refracción. Refracción de la luz. Reflexión interna total. Dispersión de la luz. Principio de Fermat. Espejos planos y esféricos. Ecuación de espejos planos y esféricos. Lentes. Ecuación de las lentes delgadas. Formación de imágenes en lentes y espejos. Aberraciones. El ojo humano y defectos de la visión. El principio de Huygens. Interferencia, experimento de la doble rendija de Young. Intensidad en los patrones de interferencia. Interferencia en películas finas. Difracción desde una y múltiples ranuras. Difracción de rayos X y estructuras de moléculas biológicas. Polarización de la luz. Microscopio óptico. Microscopio electrónico de transmisión. Microscopio electrónico de barrido.

ELECTRICIDAD

Concepto y propiedades de carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial. Condensadores. Energía de un condensador. Corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Resistividad y conductividad. Leyes de Poullet y Ley de Ohm. Energía y potencia eléctrica. Efecto Joule. Asociación de resistencias: serie y paralelo. Circuito eléctrico. Leyes de Kirchoff.

SEXTA SEMANA

01 al 06 de Marzo 2010

PROCESOS BIOELÉCTRICOS: Propiedades eléctricas de la membrana celular. Células nerviosas. Potencial de difusión, gradiente y equilibrio electroquímico, Ecuación de Nernst, Potencial de reposo y potencial de acción. Modelo de Hodgkin-Huxley. Circuito eléctrico equivalente de la membrana. Efectos de la electricidad sobre el organismo.

MAGNETISMO.

Imanes y campos magnéticos. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Fuerza magnética sobre una corriente. Dipolos magnéticos. Campos magnéticos producido por corrientes. Campo magnético de una espira circular de corriente
Ley de Ampere, Ley de Biot-Savart. Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz inducida. Flujo magnético variable produce un campo eléctrico. Generadores eléctricos. Materiales magnéticos. Magnetismo en los seres vivos. Espectrómetro de masas

SETIMA SEMANA

08 al 13 de Marzo 2010

FISICA CUANTICA.

Radiación del cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Fotones y ondas electromagnéticas. Propiedades ondulatorias de las partículas. Partícula cuántica. El principio de la incertidumbre. Interpretación mecánica de la mecánica cuántica. Una partícula en una caja. La ecuación de Schrodinger. Efecto túnel a través de una barrera de energía potencial.

FISICA NUCLEAR

Física Nuclear. Estructura del núcleo. Radiactividad. Interacción con la materia. Periodo de semidesintegración radiactiva. Fuerzas nucleares. Radioisótopos. Dosis. Niveles de radiación. Fisión y fusión nuclear. Radiaciones ionizantes. Interacción de la radiación con la materia. Unidades de la radiación. Efectos biológicos de la radiación. Exposición crónica de la radiación. Detección y medida de la radiación. Aplicaciones de la física Nuclear en la biología y medicina.

OCTAVA SEMANA

15 al 19 de Marzo 2010

SEGUNDA EVALUACIÓN (E₂),

9. PROBLEMAS PRACTICOS DE APLICACIÓN y SEMINARIOS.

Profesor responsable de Seminarios y practicas: Dr. Erwin Fernando Haya Enríquez

FECHA	TEMA	ACTIVIDAD
27 de Enero 2010	Análisis vectorial	Problemas de aplicación.
28 de Enero 2010	Movimiento de una, dos dimensiones y Movimiento circular Principios de la biomecánica	Problemas de aplicación.
02 de Febrero 2010	Seminario 01	Biomecánica del movimiento de rotación. Centrifugación y ultra centrifugación.
PRIMERA EVALUACIÓN PRACTICA (P₁)		
03 de Febrero 2010	Dinámica y leyes del movimiento de Newton Trabajo. Transformaciones de la energía y Potencia	Problemas de aplicación.
09 de Febrero 2010	SEGUNDA EVALUACIÓN PRACTICA (P₂)	
	Seminario 02	Dinámica de las biomoléculas
10 de Febrero 2010	Mecánica de fluidos (Hemostática y Hemodinámica) Tensión superficial, capilaridad y transferencia de calor	Problemas de aplicación.
17 de Febrero 2010	TERCERA EVALUACIÓN PRACTICA (P₃)	
23 de Febrero 2010	Seminario 03	Termodinámica y aplicaciones a seres vivos
24 de Febrero 2010	Calor. Temperatura. Luz y su naturaleza	Problemas de aplicación.
02 de Marzo 2010	electricidad	Problemas de aplicación.
03 de Marzo 2010	Bioelectricidad y Electromagnetismo	Problemas de aplicación.
09 de Marzo 2010	Física nuclear	Problemas de aplicación.
10 de Marzo 2010	CUARTA EVALUACIÓN PRACTICA (P₄)	

10. ACTIVIDAD PRACTICA DE LABORATORIO

Profesor responsable de laboratorio: Dr. Erwin Fernando Haya Enríquez

FECHA	TEMA	ACTIVIDAD
27 de Enero 2010	Teoría de mediciones.	Describir las características de las mediciones directas e indirectas. Conocer la incertidumbre asociada a una medida.
	Análisis grafico	Utilización adecuada del papel milimétrico, logarítmico y semilogarítmico. Descubrir el comportamiento de un sistema físico a partir de la evaluación de los datos obtenidos en un experimento. Hacer uso de las técnicas del análisis gráfico.
03 de Febrero 2010	Movimiento rectilíneo uniformemente variado	Estudio del movimiento de cuerpos que se desplazan a lo largo de un carril recto. Determinación de la aceleración como función del tiempo.
03 de Febrero 2010	Equilibrio biomecánico.	Estudiar las condiciones de equilibrio aplicadas a un sistema de biomecánica. Determinar fuerzas en músculos, huesos y articulaciones en reposo.
	Movimiento corporal.	Utilizar las ecuaciones del movimiento de caída libre, para determinar el tiempo de reacción que experimenta una persona ante un estímulo externo. Aplicar los conceptos básicos de la cinemática y del movimiento pendular, para encontrar experimentalmente en una primera aproximación el movimiento de las extremidades inferiores de una persona.
10 de Febrero 2010		PRIMER EXAMEN DE LABORATORIO CANCELATORIO
10 de Febrero 2010	Transformaciones de la energía	Reconocimiento de diferentes formas de energía. Estudio de la transformación de energía y la conservación de la energía mecánica de un cuerpo.
	Calorimetría	Determinar el calor específico de cuerpos sólidos usando el método de mezclas.
24 de Febrero 2010	Potencial de reposo	Entender y comprender las propiedades eléctricas de la neurona. Comprender la importancia de la concentración de los iones sodio y potasio en el interior y exterior de la membrana para la generación de los potenciales de reposo y de acción.
	Potencial de acción	Comprender el comportamiento de las células nerviosas (neurona) ante un estímulo externo medible tal como un pulso de corriente constante relativamente pequeño. Analizar las corrientes y las conductividades de los diferentes iones mediante la técnica de voltaje-clamp realizado por Hodgking-Huxley. Comprender los cambios que ocurren en una porción de la membrana del axón debido a las corrientes iónicas del Na ⁺ y K ⁺ a través de los Canales iónicos regulados por voltaje.
03 de Marzo 2010	Variación de la intensidad de la radiación con la distancia	Determinar la variación de la intensidad de la radiación con la distancia Verificar la ley del inverso de la distancia al cuadrado.
10 de Marzo 2010		SEGUNDO EXAMEN DE LABORATORIO CANCELATORIO

11. BIBLIOGRAFIA

- Serway, Raymond A. y Faughn Jerry S., Física. Mexico. Thomson Learning. 2005
- Parisi Mario. *Temas de Biofísica*. México D.F., McGraw-Hill Interamericana. 2004.
- Cromer, A.H., *Física para las Ciencias de la Vida*. Barcelona. Reverte. 2002.
- Kane Joseph.W. and Sternheim Morton M., *Física*. 2ª Ed. Barcelona. Reverte. 2000.
- Hall, S. J. Basic Biomechanics. New York. MacGraw Hill, 2003.
- Bengt Nölting. *Methods in Modern Biophysics. Germany*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2006
- Galle, P y Paulin, R. *Biofísica: Radiobiología, Radiopatología*, Masson, Barcelona, 2003

LECTURAS RECOMENDADAS

- Dumitru D, Gitter a. Nerve and muscle anatomy and Physiology. In: Dumitru D, Amato A, Zwarts M, eds. *Electrodiagnosis Medicine*. Philadelphia: Hanley and Belfus; 2002: 3 - 26.
- Koester j, Siegelbaum s. Membrane potential. In: Kandel E, Schwartz J, Jessell TH, eds. *Principles of Neural Science*. New York: McGraw-Hill; 2000: 125 - 139.
- Donald T. Haynie; *Biological Thermodynamics*. Cambridge University Press 2004.