



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD: CIENCIAS EXACTAS

DEPARTAMENTO DE: FISICA Y GEOLOGIA

ASIGNATURA:

FISICA PARA LAS CIENCIAS DE LA VIDA

CODIGO:

157013

AREA:

FISICA

REQUISITOS:

CORREQUISITO:

CREDITOS:

3

TIPO DE ASIGNATURA:

DIRECTA

JUSTIFICACION

La asignatura "Física para las ciencias de la vida" constituye el pilar básico de formación e información sobre aspectos básicos de la Física que luego van a ser aplicados en otras asignaturas de las diferentes carreras relacionadas con la salud..

En esta asignatura se abordan temas de máxima actualidad, desde la cinemática hasta los fenómenos electromagnéticos, que constituyen un bloque de conocimiento que permite posteriormente el desarrollo de otras asignaturas. Por esta razón, garantizar el éxito de los alumnos en esta etapa puede ser muy importante para lograr el éxito en otras etapas de la carrera, razón que puede justificar el aprendizaje correcto de esta asignatura.

Aptitudes y actitudes de los alumnos hacia la Física

La opinión generalizada de los estudiantes que se les asigna esta asignatura es que la Física es innecesaria en su formación. Normalmente son alumnos que han vivido y viven en un entorno social muy preocupado por los problemas relacionados a sus carreras, sin embargo, no alcanzan a entender aún que el Medio donde van a desarrollarse sus actividades como profesionales está muy relacionada con la física, que como tal, necesita del rigor científico.

Ante un problema determinado, este rigor debe hacer que comparemos alternativas y decidamos entre las soluciones posibles mediante el análisis de indicadores objetivos. Es decir, es necesario dejar a un lado la "pasión" e imponer la razón. Para ello es necesario tener una buena formación en Física.

OBJETIVO GENERAL

Conocer los principios básicos de la física para los diferentes procesos que tienen lugar en los seres vivos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al finalizar este curso se pretende que el estudiante logre:

1. Identificar algunos principios básicos de la Física
2. Interpretar lógicamente algunos problemas biológicos, sirviéndose de los principios básicos de la física.
3. Aplicar estos principios a la resolución de problemas biológicos
4. Identificar aquellos conceptos fundamentales que serán aplicados en cursos del Ciclo Profesional.
5. Enfatizar en principios físicos útiles aplicables en las diferentes disciplinas, por medio de ejemplos.

COMPETENCIAS

DIMENSIÓN CONCEPTUAL

- ❖ Describir los aspectos más importantes del funcionamiento del cuerpo humano haciendo uso de los principios fundamentales de la Física.
- ❖ Explicar de forma panorámica las principales aplicaciones de la Física en los seres vivos.
- ❖ Utilizar con éxito el método experimental de los fenómenos físicos al estudio de sistemas biológicos

DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL

Al finalizar la presente asignatura, el estudiante debe poseer las siguientes capacidades y habilidades:

- ❖ Resuelve problemas de aplicación relacionados al funcionamiento de sistemas biológicos usando los conceptos y leyes fundamentales de la física, manifestando su capacidad de entender a través de esquemas, cuadros, resúmenes y mapas conceptuales, los principales procesos físicos que ocurren en los sistemas biológicos.
- ❖ Explica las principales aplicaciones de la física para las ciencias de la vida en la investigación de los fenómenos naturales, haciendo uso técnicas de resúmenes, comentarios u otros esquemas de contenido y mediante el trabajo en equipo.
- ❖ Usa adecuadamente técnicas y procedimientos, propios del método científico, utilizando correctamente los equipos e instrumentos apropiados al estudio de un determinado fenómeno biofísico.

DIMENSIÓN ACTITUDINAL

- ❖ Integra metódicamente la teoría y la práctica, reconociendo la importancia del trabajo en equipo o grupal, valorando su importancia en la lógica del que hacer científico y profesional.
- ❖ Valora y aprecia la puntualidad en la entrega de sus trabajos y en sus actividades académicas.
- ❖ Participa en clase con espíritu constructivo mostrando una adecuada pertinencia en la exposición de sus trabajos

CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN.

- 1 Matemáticas básicas. Conceptos fundamentales de la física. Magnitud. Patrones. Sistema Internacional de Unidades.
2. Mediciones y fundamentos de la teoría de errores sistemáticos y casuales. Exactitud y precisión. Valor medio. Desviación Standard o incertidumbre.
3. Vectores Magnitudes escalares y vectoriales. Operaciones con vectores.

II ASPECTOS GENERALES DE LA MECANICA

Unidad 2. CINEMÁTICA.

Conceptos de: desplazamiento, velocidad y aceleración. (Medias e instantáneas), análisis de gráficos X vs t y V vs t, Movimiento rectilíneo: Uniforme y Uniformemente Acelerado. Movimiento Parabólico y circular. Ejemplos aplicados a la Ciencia de la vida y la Salud.

2. DINÁMICA: Leyes de Newton. Las fuerzas. – Ímpetu, Conservación del ímpetu. Las fuerzas: (De gravedad, de un muelle, de contacto, de rozamiento, muscular, compresión y tensión) fuerzas alineadas, componentes de fuerzas y fuerzas en un plano. Aplicación de la segunda ley de Newton.

Lectura Efectos fisiológicos de las aceleraciones. Pertinencia de la cinemática lineal de la biología, Balistografía. (MacDonald 48-52, 82-85)

3. ESTÁTICA.

Momentos.- Equilibrio de cuerpos.- Centro de gravedad.- Estabilidad y equilibrio, Palancas: su importancia en los seres vivos.

Lecturas: La fuerza muscular y la acción de saltar, Mecánica de los sólidos elásticos, palanca: los huesos accionados como palanca accionados por músculo, Movimiento de pierna al correr, Vuelo sostenido de los colibríes, Las corrientes térmicas en el vuelo de las aves.

4. ENERGIA

Trabajo y energía cinética.

Potencia y velocidad metabólica - Energía potencial, potencial gravitatoria y Conservación de la energía mecánica

Lectura: Carrera de los animales, aplicaciones del atletismo, ley de escala para la velocidad metabólica. (Alan. H Cromer)

III. PROPIEDADES ELÁSTICAS DE LOS MATERIALES.

1. Esfuerzo y deformación en tensión y compresión: Ley de Hooke.- Tensión en recipientes elásticos: Ley de Laplace.

2. Resistencia a la flexión.- Flexión lateral y diseño estructural en la naturaleza.

Lectura: Materiales Biológicos (A. Cromer)

IV- MECÁNICA DE FLUIDOS IDEALES

1. Presión, densidad, empuje -Principio de Arquímedes. Principio de Pascal, Ecuación de continuidad.

2. Principio de Bernoulli.- Consecuencias estáticas y dinámicas de la ecuación de Bernoulli.- Aplicaciones.

3. Flujo de fluido, Viscosidad.- Flujo laminar en un tubo: Ley de Poiseuille.

4. Modelos del sistema cardiovascular.- flujo sanguíneo.- Turbulencias en la Circulación sanguínea.

Lecturas: Presión Sanguínea, Efecto de la presión hidrostática sobre la circulación. (Alan. H Cromer) Tensión superficial: Acción capilar y su importancia en la biología (MacDonald)

V. DIFUSION Y OSMOSIS

1. Ecuación de estado de los gases perfectos. masa atómica, temperatura,

2. Mezcla de gases. Ley de Dalton: Consecuencias fisiológicas.

3. Solubilidad de gases en líquidos.

4. Difusión molecular. Ley de Fick.- Difusión a través de membranas.

5. Ósmosis.- Intercambio de gases en los animales.

6. Presiones negativas.

Lectura: Transporte de agua en los árboles, El corazón como una bomba. (a. Cromer)
Respiración subacuática, intercambio de gases en los animales (MacDonald)

VI.- CAMPO ELÉCTRICO Y CORRIENTE ELÉCTRICA.

1. Postulados fundamentales.
2. Ley de Coulomb.
3. Intensidad del campo eléctrico. Potencial
4. Eléctrico. - Potencial y campo creados por un dipolo.
5. Intensidad de la corriente eléctrica: Ley de Ohm.
6. Capacidad eléctrica.
7. Condensadores.- Dieléctricos.
8. Fuerzas sobre una carga en movimiento.
9. Electromagnetismo.
10. Detectores electromagnéticos de flujo sanguíneo

Lectura: Efectos físico-químicos de la corriente continua. Conducción en los muslos, Naturaleza eléctrica del latido del corazón y su medida. (MacDonald) Bioelectricidad, impulsos nerviosos, Efectos de la electricidad sobre el organismo, Propiedades electrostáticas de las membranas de los nervios. Propiedades eléctricas del tejido animal. La membrana celular como condensador eléctrico (A. Cromer) Generadores, motores, Bombas de infusión.

METODOLOGIA

Debe evidenciarse el empleo de nuevas tecnologías de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje). Clases y de problemas, estos problemas serán planteados en el aula de clase, donde los estudiantes a través de la discusión plantearán la posible solución. Prácticas de laboratorio y seminarios.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Las evaluaciones serán de dos tipos:

1. Las prácticas de laboratorio, con una evaluación continuada y tomando como base la ejecución de todas y cada una de las prácticas que el alumno va realizando y talleres que serán evaluados a través de seminarios y/o quices.
2. Una prueba (examen escrito) referida a contenidos teóricos del programa y problemas planteados como talleres.

BIBLIOGRAFIA BASICA

CROMER, A. H., "Física para las ciencias de la vida". Reverte, 1982.
MAC DONALD, G. S.- BURNS, D. M., "Física para las ciencias de la vida y la salud". Fondo Educativo Interamericano, 1978.
JOU, D.- LLEBOT, J. E.- PÉREZ GARCÍA, C., Física para las ciencias de la vida". Schaum, McGraw Hill. 1986

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

DIEZ DE LOS RIOS, A., "Introducción a la Biofísica y a la Física Médica", Universidad de Málaga, 1983.
GONZÁLEZ IBEAS, J., "Introducción a la Física y Biofísica". Alhambra, Madrid, 1974.
MARION, J.B., "General Physics with bioscience essays".

DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO

www.fisica.ru
www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm
www.educasites.net/fisica.htm
www.chemedia.com/cgi-bin/search/search.cgi?keywords=f%EDsicag

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL