

## FÍSICA

CLAVE: 1102

Modalidad: Asignatura básica

PRIMER SEMESTRE

AREA: Física

CREDITOS: 10

REQUISITOS: Ninguno

HORAS POR CLASE TEORICAS: 1 TEORICO-PRACTICAS: 1

HORAS POR SEMANA TEORICAS: 4 TEORICO-PRACTICAS: 2

HORAS POR SEMESTRE TEORICAS: 64 TEORICO-PRACTICAS: 32

### Objetivos:

Introducir al estudiante a los conceptos y teorías básicas sobre el comportamiento y la estructura de la materia, poniendo énfasis en los aspectos más cercanos y básicos para las ciencias biológicas y en el desarrollo, argumentación y establecimiento científico de las ideas físicas, así como su utilización en la Biología.

Desarrollar la capacidad de entender el funcionamiento físico del instrumental básico que se utiliza en las ciencias biológicas.

Formar una cultura científica en el estudiante.

### Metodología de la enseñanza:

Curso teórico-práctico.

### Evaluación del curso:

3 exámenes teóricos. Participación en clase. Promedio de reporte de prácticas de laboratorio.

### Temario:

#### I. INTRODUCCION.

5 h.

Se presentan conceptos básicos de la Física, en especial los de fuerza y las fuerzas fundamentales, energía y trabajo, y su conservación, el de campo y el de estructura de la materia.

#### II. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

15 h.

Analizar los fundamentos básicos de los conceptos de la electricidad y el magnetismo y su aplicación en la electrofisiología.

II.1. Fenomenología y experimentación que conducen al desarrollo del concepto de carga eléctrica y de su polaridad.

- II.2. El concepto de campo eléctrico y del potencial eléctrico.
- II.3. Fenomenología y experimentación del desarrollo conceptual del magnetismo.
- II.4. Propiedades eléctricas de la materia, los conductores, los dieléctricos y sus propiedades básicas.
- II.5. La corriente eléctrica y sus propiedades. El concepto de resistencia y ley de Ohm.
- II.6. Principios básicos de los circuitos eléctricos de corriente continua.
- II.7. El fenómeno de inducción electromagnética. La interrelación entre electricidad y magnetismo. Aplicaciones de la inducción.
- II.8. Introducción a los fenómenos ondulatorios y a las ondas electromagnéticas, el espectro electromagnético.
- II.9. La electrofisiología. Conceptos básicos de la transmisión neuronal. El potencial de acción. Modelos sustentados en circuitos eléctricos. Descripción funcional de los principales instrumentos utilizados en la electrofisiología.

### III. OPTICA

14 h.

Se proporcionan los conocimientos que permitan al alumno interpretar los fenómenos ópticos en el funcionamiento del microscopio.

- III.1. La luz, sus propiedades básicas, transmisión, velocidad.
- III.2. Los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.
- III.3. Principios básicos de la óptica geométrica. Espejos y lentes. Distancia focal y abertura.
- III.4. Óptica física. Difracción e interferencia.
- III.5. El microscopio como instrumento óptico. Descripción óptica del instrumento. Aberraciones: su corrección. Diversas formas de la microscopía: contraste de fases, campo oscuro y claro, etc. Fundamentos ópticos de las técnicas de manejo del microscopio y de las limitaciones del instrumento.
- III.6. Espectroscopía óptica. El espectro óptico. Fuentes continuas y discretas. Identificación de los elementos por sus espectros. El espectro del hidrógeno.

### IV. LA TEORIA ATOMICA DE LA MATERIA

15 h.

Se estudia con detenimiento la base física de la materia y algunos fenómenos biológicos vistos desde la física.

- IV.1. El debate filosófico y precientífico sobre la continuidad de la materia.
- IV.2. Las leyes de proporciones de la química. Los experimentos de Dalton. La teoría atómica de Dalton.
- IV.3. El comportamiento de los gases. Las ideas entorno a la teoría cinética de gases.
- IV.4. La tabla periódica, el concepto de peso atómico y el problema de la congruencia de éstos.
- IV.5. El concepto de molécula y peso molecular, el número de Avogadro y la solución del problema de la congruencia.

IV.6. Los fenómenos de sedimentación, el movimiento Browniano y el establecimiento científico de la teoría atómica.

IV.7. Las descargas en gases enrarecidos, la electrólisis, la ley de Faraday y el concepto de electrón como carga fundamental. Teoría atómica de la carga eléctrica.

IV.8. La radiación de cuerpo negro y el problema de su explicación. Las ideas de Plank. La teoría atómica de la radiación.

IV.9. La espectroscopía, la neutralidad del átomo, la composición del átomo, los modelos atómicos y el átomo nuclear. El átomo de Bohr. La tabla periódica. Introducción a las ideas cuánticas y a los fenómenos de interacción de la radiación con la materia.

IV.10. La valencia. Los enlaces químicos. Fundamentos de la química microscópica. Las moléculas y sus propiedades.

IV.11. El núcleo atómico, el concepto de isótopo. La radiación y sus propiedades. Efectos biológicos de la radiación y protección radiológica.

IV.12. Introducción a la biofísica molecular. Fundamentos moleculares de la vida. Los métodos e instrumentos físicos de la Biología molecular.

IV.13. La fotosíntesis y la visión analizados desde la física cuántica. Los fenómenos biológicos desde la perspectiva de la física.

## V. EL UNIVERSO Y LA VIDA

5h.

Se revisan en este tema las teorías sobre el origen del universo y de la vida.

V.1. La visión moderna de la estructura del universo. Estrellas, planetas y galaxias. La estructura del universo. La teoría del "Big Bang". Física de las estrellas. Formación de los sistemas planetarios y evolución de los planetas. El origen de la vida. Las posibilidades de la universalidad del fenómeno de la vida.

V.2. El debate científico de las grandes incógnitas de la física y la biología.

### **Bibliografía básica:**

Gittewitt, P. 1992. **Conceptual Physics**. Addison-Wesley.

Hayden, H. 1975. **Laboratory physics for the life sciences**. Saunders.

Meiners H. 1970. **Physics demonstration experiments**. Ronald.

### **Bibliografía complementaria:**

Boorse, H.A.; L. Motz, J.H. Weaver. 1989. **The atomic scientists: a biographical history**. Wiley.

Careri G. 1984. **Order and disorder in matter**. Benjamin.

Flowers, B.H. y E. Mendoza 1970. **Propierties of matter**. John Wiley.

Gamow, G. 1966. **Thirty years that shook physics**. Dover.

Hoffman, B. 1959. **The strange story of the quantum**. Dover.

Thefil,J. y R.M. Hazem 1993. **The sciences: an integrated aproach.** Wiley.

