

## **PROGRAMA ANALÍTICO Y BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA DEL CURSO:**

### **FÍSICA E INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA**

NOTA: ESTE CURSO INTEGRADO SE DICTA ENTRE LA CATEDRA DE FISICA Y BIOFISICA (CBC) Y LA CÁTEDRA DE BIOFÍSICA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA (UBA). LOS ALUMNOS TENDRÁN EN CUENTA LA BIBLIOGRAFÍA GENERAL CONTENIDA EN LA GUIA DE ACTIVIDADES DE LA MATERIA Y LA BIBLIOGRAFÍA PARA LAS CLASES DE APOYO CONCEPTUAL DICTADAS EN NUESTRA FACULTAD QUE AQUÍ SE DETALLAN.

#### **Contenidos procedimentales**

Interpretación y confección de gráficos. Conversión de unidades. Extracción de información a partir de enunciados coloquiales. Identificación de relaciones funcionales entre magnitudes. Aplicación de modelos teóricos a situaciones prácticas sencillas.

#### **Contenidos conceptuales**

#### **UNIDAD 1 : Introducción a la Biomecánica**

1.a Cinemática: Descripción de los movimientos. Posición y tiempo. Tablas, gráficos y ecuaciones horarias. Conceptos de velocidad y aceleración. Movimiento rectilíneos sencillos: uniforme y uniformemente variado. Aceleración de la gravedad. Gráficos de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo. Generalización de los conceptos de velocidad y aceleración a diversas tasas de crecimiento.

1.b Dinámica: Noción de fuerza. Representación vectorial de las fuerzas. Diagrama de cuerpo libre. Fuerza resultante. Leyes de Newton: principio de inercia, de masa, y de interacción. Peso y masa. Unidades: newton y kilogramo fuerza.

1.c Trabajo y Energía: Trabajo de una fuerza: definición y unidades. Trabajo de un conjunto de fuerzas. Cálculo del trabajo a partir de gráficos. Energía cinética, potencial y mecánica. Fuerzas no conservativas. Teorema de conservación de la Energía mecánica. Potencia media e instantánea.

#### **UNIDAD 2: Bases físicas de la Circulación y Respiración**

2a. Hidrostática. Fuerza y presión. Principio de Pascal. Teorema fundamental de la hidrostática. Presión atmosférica. Unidades.

2b. Hidrodinámica. Fluidos ideales. Caudal. Regímenes: estacionario, laminar. Ecuación de continuidad y teorema de Bernoulli. Condiciones de validez y aplicaciones.

2c. Viscosidad. Resistencia hidrodinámica. Ley de Poiseuille. Resistencias hidrodinámicas en serie y en paralelo. Potencia.

2d. Gases. Temperatura absoluta. Concepto de gas ideal. Ecuación de estado. Mezcla de gases: presiones parciales y ley de Dalton. Equilibrio líquido-vapor: presión de vapor. Humedad relativa.

2e. Difusión y Ósmosis. Gradientes químicos. Difusión. Flujo y densidad de flujo. Ley de Fick. Permeabilidad. Membrana semipermeable. Ósmosis. Presión osmótica. Molaridad y osmolaridad. Ley de Van 't Hoff. Ósmosis inversa. Diálisis

## **CLASE DE APOYO CONCEPTUAL N° 1/6: MECÁNICA RESPIRATORIA**

*Frumento A.*

“*Biofísica*“

*3ra Ed. (1995) (en español)*

*MOSBY/DOYMA Libros*

*Ganong W. F.*

“*Fisiología Médica*”

*12ma. Ed. (1990) (en español)*

*Ed. El Manual Moderno (México)*

*Parisi, M.*

“*Temas de Biofísica*”

*4ta.Ed (2003) (en español)*

*McGraw-Hill (México)*

*Jiménez Vargas J. y Macarulla J.M.*

“*Fisicoquímica fisiológica*”

*3° Ed. (1966) (en español)*

*Editorial Interamericana SA*

*Atkins P.W.*

“*Fisicoquímica*”

*6ª Edición (1999) (en español)*

*Ediciones. Omega SA (Barcelona)*

## **CLASE DE APOYO CONCEPTUAL N° 2/6: FLUIDOS Y HEMODINÁMICA**

*Frumento A.*

“*Biofísica*“

*3ra Ed. (1995) (en español)*

*MOSBY/DOYMA Libros*

*Parisi, M.*

“*Temas de Biofísica*”

*4ta.Ed (2003) (en español)*

*McGraw-Hill (México)*

*Ganong W. F.*  
“Fisiología Médica”  
12ma. Ed. (1990) (en español)  
Ed. El Manual Moderno (México)

*Jiménez Vargas J. y Macarulla J.M.*  
“Fisicoquímica fisiológica”  
3° Ed. (1966) (en español)  
Editorial Interamericana SA

## **CLASE DE APOYO CONCEPTUAL N° 3/6: MECANISMOS DE TRANSPORTE BIOLÓGICO**

*Fruento A.*  
“Biofísica”  
3ra Ed. (1995) (en español)  
MOSBY/DOYMA Libros

*Parisi, M.*  
“Temas de Biofísica”  
4ta.Ed (2003) (en español)  
McGraw-Hill (México)

*Ganong W. F.*  
“Fisiología Médica”  
12ma. Ed. (1990) (en español)  
Ed. El Manual Moderno (México)

*Jiménez Vargas J. y Macarulla J.M.*  
“Fisicoquímica fisiológica”  
3° Ed. (1966) (en español)  
Editorial Interamericana SA

*Atkins P.W.*  
“Fisicoquímica”  
6ª Edición (1999) (en español)  
Ediciones. Omega SA (Barcelona)

## **UNIDAD 3 : La termodinámica de los seres vivos**

3.a Calor y temperatura: Equilibrio térmico. Termómetros. Escalas termométricas: Celsius y Kelvin. Calorimetría con y sin cambio de fase. Transmisión del calor: conducción (ley de Fourier), convección (cualitativo) y radiación térmica (ley de Stefan-Boltzmann). Relaciones de escala: tamaño y tasa de intercambio.

3.b Primera ley de la termodinámica: Sistemas abiertos, cerrados y aislados. Estados de equilibrio y estados estacionarios. Trabajo termodinámico. Calor. Primera ley de la

termodinámica. Energía interna. Aplicación a gases y otros sistemas sencillos. Evoluciones abiertas y cerradas. Análisis gráfico.

3.c Segunda ley de la termodinámica: Procesos reversibles e irreversibles. Segunda ley. Ciclos. Entropía. Rendimiento. Cálculo de variación de entropía en casos sencillos. El aumento de entropía del universo.

## **CLASE DE APOYO CONCEPTUAL N° 4/6: TERMODINÁMICA APLICADA A LOS SERES VIVOS**

*Frumento A.*  
“Biofísica“  
3ra Ed. (1995) (en español)  
MOSBY/DOYMA Libros

*Parisi, M.*  
“Temas de Biofísica”  
4ta.Ed (2003) (en español)  
McGraw-Hill (México)

*Jiménez Vargas J. y Macarulla J.M.*  
“Fisicoquímica fisiológica”  
3° Ed. (1966) (en español)  
Editorial Interamericana SA

*Atkins P.W.*  
“Fisicoquímica”  
6ª Edición (1999) (en español)  
Ediciones. Omega SA (Barcelona)

## **UNIDAD 4: Bases físicas de los fenómenos bioeléctricos**

4.a Electrostática: Carga eléctrica. Conservación de la carga. Conductores y aisladores. Campo eléctrico. Energía potencial eléctrica. Diferencia de potencial. Relación entre campo y diferencia de potencial. Gradiente de potencial. Capacitores. Energía almacenada. Asociación en serie y en paralelo.

4 b Electrodinámica: Intensidad de corriente eléctrica. Régimen estacionario: corriente continua. Ley de Ohm: resistencia eléctrica. Resistividad. Fuerza electromotriz. Potencia eléctrica. Asociación de resistencias en serie y en paralelo. Circuitos simples. Amperímetro y voltímetro. Seguridad eléctrica.

**CLASE DE APOYO CONCEPTUAL N° 5/6 :  
BIOELECTRICIDAD I (AGUA, SOLUCIONES ELECTROLITICAS,  
LEC-LIC Y BALANCES IÓNICOS, POTENCIAL DE REPOSO)**

*Frumento A.*  
“Biofísica“  
3ra Ed. (1995) (en español)  
MOSBY/DOYMA Libros

*Parisi, M.*  
“Temas de Biofísica”  
4ta.Ed (2003) (en español)  
McGraw-Hill (México)

*Ganong W. F.*  
“Fisiología Médica”  
12ma. Ed. (1990) (en español)  
Ed. El Manual Moderno (México)

*Jiménez Vargas J. y Macarulla J.M.*  
“Fisicoquímica fisiológica”  
3° Ed. (1966) (en español)  
Editorial Interamericana SA

*Atkins P.W.*  
“Fisicoquímica”  
6ª Edición (1999) (en español)  
Ediciones. Omega SA (Barcelona)

**CLASE DE APOYO CONCEPTUAL N° 6/6 :  
BIOELECTRICIDAD II (POTENCIAL DE ACCION, CONDUCCION  
DE SEÑALES BIOELECTRICAS, FENÓMENOS MACROSCÓPICOS:  
INTRODUCCIÓN AL ECG)**

*Frumento A.*  
“Biofísica“  
3ra Ed. (1995) (en español)  
MOSBY/DOYMA Libros

*Parisi, M.*

*“Temas de Biofísica”*

*4ta.Ed (2003) (en español)*

*McGraw-Hill (México)*

*Ganong W. F.*

*“Fisiología Médica”*

*12ma. Ed. (1990) (en español)*

*Ed. El Manual Moderno (México)*

*Jiménez Vargas J. y Macarulla J.M.*

*“Fisicoquímica fisiológica”*

*3° Ed. (1966) (en español)*

*Editorial Interamericana SA*

*Atkins P.W.*

*“Fisicoquímica”*

*6ª Edición (1999) (en español)*

*Ediciones. Omega SA (Barcelona)*