



## Física Médica II

(programa correspondiente al año lectivo 2020)

### DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA

Se denomina Física Médica a la aplicación de los conocimientos de la Física a la observación, interpretación y tratamiento de los fenómenos mórbidos. Del amplio campo de la Física Médica, interesan a la Fisioterapia los aspectos vinculados al diagnóstico y compensación de las alteraciones musculoesqueléticas, concurriendo además con muchas otras disciplinas médicas a la profilaxis de la disfunción motora, como así también del uso de los procedimientos terapéuticos que implican la absorción de energía por el cuerpo humano y su posterior interacción con los mecanismos fisiológicos.

### OBJETIVOS

#### General

Instrucción y entrenamiento para las distintas técnicas que utilizan a los agentes físicos como medios terapéuticos y que son necesarios para la formación del estudiante.

#### Específicos

Entrenamiento de habilidades, capacidades y destrezas en la ejecución de la función práctica con el paciente. Habilidad para resolver distintas situaciones problemáticas planteadas, poniendo a prueba constantemente la capacidad de resolución del estudiante.

### METODOLOGÍA

Clases teóricas, teórico-prácticas y prácticas.

La parte práctica se desarrollará en forma de enseñanza y demostración, práctica simulada, evaluación de la práctica, prácticas reales con pacientes.

Evaluación: se realizarán 3 pruebas parciales, una teórica y dos teórico-práctica.

Las pruebas no son obligatorias. De no presentarse el estudiante a alguna de dichas pruebas, la nota correspondiente a la misma será 0 (cero) promediando esta de la misma forma que las demás. Cada prueba se realizará en una única oportunidad, no habiendo instancias posteriores de recuperación.

### **RÉGIMEN DE ASISTENCIA**

Teóricos de asistencia libre, prácticos de asistencia obligatoria.

### **GANANCIA DEL CURSO**

El estudiante podrá exonerar la asignatura teniendo un promedio entre las tres pruebas parciales igual o mayor a la nota 6 (seis), siempre y cuando ninguna de las evaluaciones sea menor a 3 (tres), y tener al menos el 80% de asistencia a las clases prácticas.

Se deberá rendir examen en los casos que teniendo una asistencia de al menos 80% a las clases prácticas:

- El promedio de los parciales sea menor a 6 (seis) y no sea menor a 3 (tres).
- Alguna de las evaluaciones sea menor a 3 (tres), siendo el promedio igual o mayor a 6 (seis).

### **APROBACIÓN DEL CURSO**

El curso se aprueba con una asistencia de al menos 80% de las clases prácticas sumado a alguna de las siguientes condiciones:

- Promedio entre los parciales igual o mayor a la nota 6 (seis), no siendo ninguna de las evaluaciones menor a 3 (tres).
- Aprobación de examen final con nota igual o mayor a 3 (tres).

La equivalencia de notas utilizada será la siguiente:

*Porcentaje*      *Nota*

1-29	1
30-59	2
60-63	3
64-67	4
68-71	5
72-75	6
76-79	7
80-83	8
84-87	9
88-91	10
92-95	11
96-100	12

### **PREVIATURAS:**

Según Reglamento Vigente.

<http://www.eutm.fmed.edu.uy/LICENCIATURAS%20MVD/BEDELIA/ReglamentoPreviaturas2006EUTM.pdf>

Aclaración: cualquier excepcionalidad que pudiera surgir sobre lo establecido en el presente programa será sugerida por la Comisión de carrera y resuelta por la Comisión Directiva.

### **CONTENIDOS TEMÁTICOS**

#### **MÓDULO I - Sistemas de Evaluación Kinésica**

a- Procedimientos de Valoraciones del usuario para alcanzar el Diagnóstico en Fisioterapia. Evaluación Kinésica. Examen clínico kinésico. Aspectos Subjetivos y objetivos del examen. Conceptos de función y disfunción.

b- Anamnesis. Anamnesis del dolor e interpretación. Escalas de valoración del dolor. Evaluación de dolor de acuerdo a diferentes métodos (cuadrantes de Maitland). Principios y cuidados del acercamiento manual, contacto y vínculo con el usuario.

- c- Valoración Funcional. CIF. Escalas de valoración (Barthel, FIM).
- d- Valoración Palpatoria.
- e- Valoración Articular. Osteokinemática y Artrokinemática.
- f- Valoración Muscular.
- g- Valoración de movilidad (estrella de Maigne) y estabilidad.

**Conocimientos previos que deberá tener el estudiante antes de cursar los módulos siguientes:**

**Electrostática.** Naturaleza de la electricidad. Electricidad negativa y positiva. Cantidad de electricidad. Primera ley de Coulomb. Unidades. Carga elemental. Dipolo eléctrico. Conductibilidad. Campo eléctrico, intensidad de campo. Potencial eléctrico. Capacidad. Dieléctricos. Teoría de los dieléctricos. Condensador plano.

**Corriente eléctrica.** Nociones de electrocinética. Definición. Diferencia de potencial. Intensidad. Resistencia. Ley de Ohm. Circuito eléctrico. Conductores. Corriente eléctrica en conductores sólidos. Corriente eléctrica en conductores líquidos. Corriente eléctrica en los gases. Corriente eléctrica en el vacío. Generación. Efectos de la corriente eléctrica. Trabajo. Potencia. Efecto térmico, ley de Joule. Efecto magnético, inducción. Efecto mecánico. Tipos de corriente eléctrica: corriente directa, definición, generación, filtrado. Corriente alterna: definición, generación, transformación. Comportamiento resistivo de un circuito, impedancia, reactancia, resonancia. Formas diagramáticas de corriente alterna. Aparatos de regulación y medida. Medida de la intensidad. Medida de la tensión. Medida de la resistencia. Medida de la potencia. Reguladores de tensión.

**Soluciones:** Físico-química de las soluciones.

**Magnetismo:** Teoría molecular del magnetismo. Dipolo magnético. Campo magnético. Líneas de fuerza. Efectos de un campo magnético sobre un conductor próximo.

**Acústica:** Fenómenos periódicos: Definición. Movimiento periódico. Movimiento oscilatorio. Representación gráfica de la elongación en función del tiempo. Péndulo. Leyes del péndulo. Ondas. Parámetros de una onda. Transmisión propia y forzada. Vibración forzada en un sistema físico. Sonido: Definición. Propiedades físicas del sonido. Tipos de sonidos. Generación. Naturaleza de los transductores acústicos.

**Óptica:** Nociones de óptica física: Energía radiante. Naturaleza de las radiaciones. Origen de las radiaciones. Espectro electromagnético. Mecanismo de producción de las ondas electromagnéticas. Energía de las radiaciones. Nociones de óptica geométrica: Rayo luminoso. Leyes de la iluminación. Propagación. Atenuación. Fenómenos en la superficie de separación de dos medios: reflexión; refracción, dispersión; difracción; polarización. Fenómenos de interferencia.

**Termodinámica:** Noción de energía térmica. Termometría. Capacidad calorífica. Calor específico. Propagación del calor. Formas de transferencia térmica.

**Bibliografía recomendada:**

BLATT F. (1991) Fundamentos de Física. México. PPH

ALVARENGA B. y MÁXIMO A. (1998) Física General 4ª Edición. México. Oxford University

Press

TIPLER, P.: Física 1 y 2. Ed. Preuniversitaria Barcelona. Reverté.

WILSON J. (1996) Física 2ª edición PPH

## MÓDULO II - Mecanoterapia.

a - Introducción: conceptos generales y análisis de la mecanoterapia. Parámetros que interesan en los procedimientos terapéuticos.

b - La gravedad: Lastres y contrapesos.

c - Máquinas simples: Balancines rectos. Balancines angulados. Sus aplicaciones: tracción. Ángulo de tracción. Definición. Objetivos. Clasificación. Aplicaciones terapéuticas. Técnicas de aplicación.

Poleas: conceptos generales. Tipos de poleas. Poleas fijas y móviles. Montajes básicos: sistema recíproco; sistema polea - contrapeso. Aplicaciones terapéuticas. Reconocimiento de los sistemas de poleas en los equipos de poleoterapia.

Plano inclinado: definición. Plano real o de apoyo. Plano inclinado ficto: suspensión axial equilibrada. Suspensión axial excéntrica. Técnicas de suspensión. Usos terapéuticos.

d - Péndulos: definición y conceptos generales. Movimientos pendulares. Usos terapéuticos.

e - Elasticidad: Estudio físico del resorte: extensibilidad, peso, retroceso de un resorte. Movimiento oscilatorio producido por un resorte. Resortes en serie y en paralelo. Gomas elásticas. Aplicaciones terapéuticas.

f - Fricción: roce o rozamiento: base teórica. Implicancia en las aplicaciones terapéuticas.

## MÓDULO III - Hidroterapia.

a - Hidroterapia artificial y natural. Fundamentos físicos. Formas de aplicación. Equipos. Características del medio acuático para el ejercicio terapéutico. Indicaciones y contraindicaciones.

## MÓDULO IV- ELECTROTERAPIA

a - Efectos biológicos de la corriente eléctrica. electroterapia. Comportamiento eléctrico de los tejidos, clasificación de los distintos tipos de electroterapia.

b- Usos terapéuticos de la corriente directa: Fuentes. Aplicaciones de los efectos interpolares y polares: galvanoterapia. Formas, equipos, indicaciones y contraindicaciones. Iontoforesis: equipos, técnicas, indicaciones y contraindicaciones.

c- Pulsos y trenes de corrientes monofásica y bifásica. Electroestimulación motora y sensitiva. Electroestimulación funcional. Electroestimulación transcutánea. Electroanalgesia y entrenamiento muscular eléctrico.

d- Usos terapéuticos de la corriente alterna. Corriente alterna de baja frecuencia. Corriente sinusoidal.

e- Corriente alterna de frecuencia media. Corrientes interferenciales. Corrientes AUSSIE.

f- Corriente alterna de alta frecuencia. Generación. Circuito del paciente. Efectos fisiológicos, mecanismo de calentamiento tisular y distribución del calor. Procedimientos de aplicación, diatermia de onda larga, diatermia de onda corta, microondas. Dosificación. Indicaciones y contraindicaciones. Riesgos de la alta frecuencia.

g - Accidentes por electricidad y cuidados en la aplicación de corrientes eléctricas: Quemaduras térmicas y químicas. Shock eléctrico. Electrocutión. Accidentes tardíos. Prevención de accidentes por electricidad, medidas de seguridad, cuidados técnicos.

h- Electrodiagnóstico de detección. Electrodiagnóstico de estimulación. Parámetros del estímulo. Interpretación de resultados en relación a la clínica. Técnica. Indicaciones.

MÓDULO V - Magnetoterapia. Usos y formas de aplicación. Indicaciones y contraindicaciones.

MÓDULO VI -. Ultrasonoterapia.

a - Ultrasonidos. Definición. Generación. Propiedades de los tejidos en relación a los efectos de las ondas acústicas, absorción, reflexión, coeficiente de absorción, impedancia acústica. Acción biológica. Mecanismo de acción.

b - Equipos. Indicaciones y Contraindicaciones. Técnicas. Dosificación.

MÓDULO VII- Laserterapia

a -. Estudio físico del rayo láser. Bases fundamentales. Tipos de láser.

Aplicaciones terapéuticas. Dosificación. Indicaciones y contraindicaciones.

#### MÓDULO VIII- Radiación ultravioleta.

Generalidades. Fuentes de radiación ultravioleta, naturales, artificiales. Mecanismo de emisión. La radiación incidente. Absorción útil. Efectos biológicos. Técnicas de utilización. Dosimetría. Indicaciones, contraindicaciones. Riesgos.

#### MÓDULO IX - Termoterapia.

a - Bases fisiológicas. Termorregulación. Efectos de la temperatura. Usos terapéuticos.

c - Formas de termoterapia. Procedimientos endotermiales. Exotermia directa. Exotermia indirecta, la radiación infrarroja. La endotermia, corrientes de alta frecuencia. Crioterapia.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Cameron M. Agentes físicos en rehabilitación. 3ª ed. Barcelona: ELSEVIER; 2009

Capote Cabrera A, López Pérez YM, Bravo Acosta T. Agentes Físicos. La Habana: ECIMED; 2009

García Garcés E, Seco Calvo J. Fisioterapia deportiva. Técnicas Físicas. Madrid: Gymnos; 2003

Martín Cordero JE. Agentes Físicos Terapéuticos. La Habana: ECIMED; 2008

Plaja J. Analgesia por medios físicos. Madrid: McGRAW-HILL; 2003

Rodríguez M. Electroterapia en Fisioterapia. 2ª ed. Editorial Médica panamericana; 2004