



## Física Médica II

(programa correspondiente al año lectivo 2019)

### 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 morbosos. Del amplio campo de la Física Médica, interesan a la Fisioterapia los aspectos vinculados al diagnóstico y compensación de la invalidez, concurriendo además con muchas otras disciplinas médicas a la profilaxis de la invalidez, 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 desarrollara en forma de Enseñanza y demostración, Práctica simulada, Evaluación de la práctica, prácticas reales con pacientes.

Evaluación: se realizarán 3 pruebas parciales, dos teóricas y una 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 - 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: Balanza: Definición. Clasificación. Ventajas mecánicas de la palanca en Mecanoterapia. Usos Médicos. Balancines rectos. Balancines angulados. Sus aplicaciones: tracción. Ángulo de tracción. Definición. Objetivos. Clasificación. Aplicaciones médicas. Técnicas de aplicación. Ejercicios de sobrecarga. Poleas: conceptos generales. Tipos de poleas.

Poleas fijas y móviles. Montajes básicos: sistema recíproco; sistema polea - contrapeso. Aplicaciones médicas. Equipos para poleoterapia. Plano inclinado: definición. Teoría general. Plano real o de apoyo. Plano inclinado ficto: suspensión axial equilibrada. Suspensión axial excéntrica. Técnicas de suspensión. Usos médicos.

d - Péndulos: definición y conceptos generales. Movimientos pendulares. Leyes del péndulo.

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

f - Fricción: roce o rozamiento: conceptos generales. Aplicaciones médicas. Reducción del roce y utilidad del mismo.

## MÓDULO II - Hidroterapia.

a - Hidroterapia artificial. Fundamentos físicos. Formas: procedimientos hidrotermales. Procedimientos hidromecánicos, ejercicio subacuático. Bases físicas y biomecánicas. Equipos. Indicaciones y contraindicaciones. Procedimientos hidroquímicos. Procedimientos hidrogalvánicos.

b - Hidroterapia natural. Talasoterapia. Crenoterapia.

## MÓDULO III - Electroestática.

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.

## MÓDULO IV - Corriente eléctrica.

a - 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.

b - Efectos de la corriente eléctrica. Trabajo. Potencia. Efecto térmico, ley de Joule. Efecto magnético, inducción. Efecto mecánico. Efectos biológicos.

c - 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.

#### MÓDULO V - electrodiagnóstico y electroterapia.

a- 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. Iontoforesis: Físico-química de las soluciones, equipos, técnicas, indicaciones.

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

d- Electrodiagnóstico de detección. Electrodiagnóstico de estimulación. Parámetros del estímulo. Electrodiagnóstico normal y patológico. Técnica. Indicaciones.

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

f- Corriente alterna de frecuencia media. Corrientes interferenciales.

g- 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, microondas. Dosificación. Indicaciones. Contraindicaciones. Riesgos de la alta frecuencia.

#### MÓDULO VI - Accidentes por electricidad.

Quemaduras térmicas y químicas. Shock eléctrico. electrocución. Accidentes tardíos. Prevención de accidentes por electricidad, medidas de seguridad, cuidados técnicos.

#### MÓDULO VII - Magnetismo

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

#### MÓDULO VIII - Acústica.

a - 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.

b - Generalidades sobre audición y fonación.

c - Sonido. Definición. Caracteres del sonido. Generación. Naturaleza de los transductores acústicos. Propiedades físicas del sonido. Tipos de sonidos.

d - 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.

MÓDULO IX - Ultrasonoterapia.

Equipos. Indicaciones. Contraindicaciones. Técnicas. Dosificación.

MÓDULO X - Óptica.

a - 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.

b - 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. Interferómetros. Estudio físico del rayo láser.

MÓDULO XI - Termoterapia.

a - Bases físicas. Noción de energía térmica. Termometría. Capacidad calorífica. Calor específico. Propagación del calor. Formas de transferencia térmica.

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

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

MÓDULO XV - 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 XVI - Laserterapia

Bases fundamentales. Tipos de láser. Aplicaciones médicas. Indicaciones.

Contraindicaciones.

## **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