



Facultad de Medicina
Universidad de la República

PROGRAMA DE CURSO

Física Médica II

1. UBICACIÓN CURRICULAR Y PREVIATURAS

Asignatura correspondiente al 2º año de la Licenciatura a dictarse en forma anual.

Para cursarla es necesario haber aprobado CICLO ESFUNO y FÍSICA MÉDICA I según Reglamento Vigente:

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

2. UNIDADES DOCENTES PARTICIPANTES

El curso es brindado por docentes de la Unidad Académica de Fisioterapia.

Coordinación:

Sede Montevideo - Prof. Adj. Lic. Victoria Enssle

Sede Paysandú - Prof. Adj. Lic. Dirce Burkhardt

Docente encargado del curso:

Sede Montevideo - Asist. Lic. Fernando Morales

Sede Paysandú - Asist. Lic. Matías Sampallo

3. FUNDAMENTACIÓN:

Del amplio campo de la Física Médica, interesan a la Fisioterapia los aspectos vinculados al diagnóstico y compensación de las alteraciones neuromusculoesqueléticas. Los agentes físicos terapéuticos son elementos tanto naturales como artificiales que pueden utilizarse para intervenir en el cuerpo con fines terapéuticos.

OBJETIVOS

General

- Instruir y entrenar al estudiante para la aplicación de distintas técnicas que utilizan a los agentes físicos como medios terapéuticos.

Específicos

- Entrenar habilidades, capacidades y destrezas en la aplicación de técnicas de agentes físicos terapéuticos.

- Desarrollar habilidades para resolver distintas situaciones prácticas vinculadas al proceso terapéutico con agentes físicos.

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA

Se realizarán actividades teóricas y prácticas. Las instancias teóricas son de asistencia libre y las instancias prácticas de asistencia obligatoria (a definirse la metodología de las mismas en cada sede).

Se cursarán clases teóricas, talleres teórico-prácticos entre pares y, según las posibilidades, prácticas con pacientes.

5. ORGANIZACIÓN DEL CURSO

MÓDULO I - Sistemas de Evaluación Kinésica

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 para conocimientos previos:

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

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 PHH

MÓDULO II - Mecanoterapia

MÓDULO III - Hidroterapia

MÓDULO IV- Dolor

MÓDULO V- Electroterapia

MÓDULO VI - Magnetoterapia

MÓDULO VII - Ultrasonoterapia

MÓDULO VIII - Laserterapia

MÓDULO IX - Radiación ultravioleta

MÓDULO X - Termoterapia

6. CARGA HORARIA Y CRÉDITOS

Horas	teóricas:	80
Horas	teórico-prácticas	40
Horas prácticas: 240		

Total horas: 360 horas

7. FORMAS DE EVALUACIÓN, GANANCIA Y APROBACIÓN DEL CURSO

Se evaluarán los contenidos teóricos y prácticos mediante 4 instancias parciales. Las calificaciones de las 4 pruebas tendrán el mismo peso relativo en la calificación final. A tales efectos, se utilizará una tabla de equivalencia para encontrar la calificación promedio (ver tabla 1). En los casos donde

la prueba parcial se realice mediante una evaluación cuantitativa, se aplicará además la conversión detallada en la tabla 2.

En caso de cursar prácticas con pacientes (sede Paysandú): Constará de 4 parciales debiendo obtener una calificación “Aceptable” o superior en cada uno de los tres primeros parciales: en los primeros 2 parciales que serán teóricos y el tercer parcial teórico-práctico de práctica entre pares para poder tener derecho al cuarto parcial que es con pacientes. En este caso, aquellos estudiantes que tengan uno o más parciales con calificación insuficiente, tendrán la oportunidad de un parcial teórico- práctico recuperatorio.

Tabla 1

Concepto	Valor
Excelente	7
Muy bueno	6
Bueno	5
Aceptable	4
Sin concepto	3
Insuficiente	2
Muy insuficiente	1

Tabla 2

% obtenido	Concepto
88 - 100 %	Excelente
80 - 87,9 %	Muy Bueno
68 - 79,9 %	Bueno
60 - 67,9 %	Aceptable
40 - 59,9 %	Sin concepto
20 - 39,9 %	Insuficiente
0 - 19,9 %	Muy insuficiente

GANANCIA DEL CURSO

El estudiante podrá exonerar la asignatura teniendo una calificación final “Aceptable” o superior, y tener al menos el 80% de asistencia a las clases prácticas (siempre que ninguna de las evaluaciones tenga calificación menor a “Aceptable”).

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

- La calificación final se encuentre en el rango “Sin concepto”.
- La calificación final es “Aceptable” o superior, pero no se llegó a la exoneración por contar con al menos una de las evaluaciones con calificación menor a “Aceptable”. En este caso se ajustará la calificación final a la categoría “Sin concepto”.

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:

- Exoneración del examen (calificación final del curso “Aceptable” o superior, sin tener ninguna

prueba con calificación menor).

- Aprobación de examen final con calificación "Aceptable" o superior.

8. Anexo: Documento de información para el estudiante.

DETALLE DEL CONTENIDO TEMÁTICO DEL CURSO

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.

[ver en sección 5 los conocimientos previos que se requieren para los siguientes módulos]

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, retropeso 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- Dolor

a- Vías de conducción, dolor químico y mecánico.

b- Clasificaciones del dolor. Su importancia en el tratamiento de las disfunciones motoras.

c- Escalas de evaluación.

MÓDULO V- 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 VI - Magnetoterapia

Usos y formas de aplicación. Indicaciones y contraindicaciones.

MÓDULO VII - 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 VIII - Laserterapia

a - Estudio físico del rayo láser. Bases fundamentales. Tipos de láser. Aplicaciones terapéuticas. Dosificación. Indicaciones y contraindicaciones.

MÓDULO IX - 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 X - Termoterapia

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

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

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Agne JE. Electro Termo Foto Terapia. 6ª ed. Andreoli; 2013

Albornoz M. Electroterapia práctica. Avances en investigación clínica. Barcelona: Elsevier; 2016

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

Fernández C. Cinesiterapia. Bases fisiológicas y aplicación terapéutica. Barcelona: Elsevier; 2013

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

CALENDARIO

Fecha de inicio: 1º semestre de 2025 (se comunicará fecha específica para cada sede)

Fecha de finalización: 2º semestre de 2025 (se comunicará fecha específica para cada sede)

Fechas de exámenes: 1º periodo - diciembre 2025

2º periodo - febrero 2026

3º periodo - julio 2026