

**Asignatura: Agentes Físicos I**

**Carrera:** Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

**Ciclo Lectivo:** 2017

**Docentes:**

Lic. Oscar Ronzio

Lic. Fernando Gallego

Lic. Christian Villa

**Tipo de cursada:** Cuatrimestral

**Carga horaria semanal:** 3 hs áulicas

**Tipo de asignatura:** Teórico-práctica.

**Fundamentación:**

Los Agentes Físicos son de suma importancia dentro de la formación profesional de los Licenciados en Kinesiología y Fisiatría. Son, junto con la Kinesiterapia y la Kinefilaxia, uno de los tres pilares fundamentales de nuestras incumbencias profesionales y comprende la utilización de todos los agentes físicos con finalidad diagnóstica y terapéutica.

La aplicación de los mismos a pacientes internados o ambulatorios abarca en promedio más del 60% de toda la actividad profesional habitual que los Licenciados en Kinesiología y Fisiatría realizan en Hospitales, Clínicas, consultorios particulares y otros centros asistenciales.

Los principales objetivos de la materia es la formación integral teórico-práctica en los mecanismos de acción, acciones biológicas, efectos terapéuticos, técnicas de aplicación, dosificaciones, indicaciones, precauciones y contraindicaciones de los Agentes Físicos abordados. De ésta forma los alumnos recibirán la formación necesaria para valerse de un gran número de recursos terapéuticos que aplicarán en forma intensiva a lo largo de toda su vida profesional.

**Objetivos:**

Que el alumno logre:

- Integrar los conocimientos de las diferentes ciencias básicas (física, biología, fisiología, etc.) con la terapia mediada por agentes físicos.
- Incorporar herramientas básicas para la labor profesional.
- Aplicar y dosificar con criterio los agentes físicos existentes, sus características, sus efectos fisiológicos.
- Conocer las dosificaciones basadas en la evidencia científica.
- Desarrollar criterio para la selección de los tratamientos más adecuados para el paciente.
- Adquirir conocimientos que le permitan comprender las aplicaciones de los nuevos agentes terapéuticos aparezcan a futuro en el mercado.

**Contenidos Mínimos:**

Bases Físicas. Termoterapia superficial. Radiación ultravioleta. Láser. Radiofrecuencias (onda corta, tecaterapia, electroporación). Microondas. Campos electromagnéticos pulsantes (magnetoterapia). Crioterapia. Ultrasonido. Infrasonidos. Ondas de choque.

**Contenidos temáticos o Unidades:**

**Unidad 1: Bases Físicas.**

**Tiempo Requerido:** 3 hs cátedra

**Objetivos:** Introducir al alumno en el lenguaje técnico de la materia.

**Contenidos:**

Bases físicas: Qué es una radiación. Frecuencia y longitud de onda. Espectro electromagnético de las radiaciones ionizantes y no ionizantes. Unidades físicas empleadas en Kinesiología. Electricidad y sus leyes básicas. Componentes electrónicos.

Bases en histología y fisiología: Leyes madres de la fisioterapia. Célula. Tejidos. Piel. Corrientes eléctricas endógenas y exógenas. Inflamación y dolor. Fases de la reparación de los tejidos.

**Bibliografía:**

- Caponni R.; Manual De Fisioterapia; EIT; 1999; Cap. I y II

**Unidad 2: Termoterapia superficial: Radiación Infrarroja.**

**Tiempo Requerido:** 3 hs cátedra

**Objetivos:** Que el alumno adquiera las competencias necesarias para la utilización terapéutica de la radiación infrarroja.

**Contenidos:**

Historia de la luz. Física de la luz. Conceptos de luz, calor y temperatura. Reflexión, refracción, difracción, penetración y absorción. Ley del Coseno de Lambert y Ley del Cuadrado de la Distancia, Ley de Bunsen Roscoe. Formas de transmisión del calor. Escala subjetiva del calor. Prueba de sensibilidad.

Radiación infrarroja: Agentes físicos de termoterapia superficial (lámpara infrarroja, hot packs, baños de parafina, etc.). Efectos fisiológicos. Indicaciones y contraindicaciones. Técnicas de aplicación. Riesgos.

**Bibliografía:**

- M. Morillo; Manual De Medicina Física; Ed. Harcourt Brace; 1998; Cap. 6, 7, 18 (pág. 234-236), 19 (pág. 244-249).

**Unidad 3: Radiación Ultravioleta.**

**Tiempo Requerido:** 3 hs cátedra

**Objetivos:** Que el alumno adquiera las competencias necesarias para la utilización terapéutica de la radiación ultravioleta.

**Contenidos:**

Historia. Clasificación. Sistemas emisores. Instrumentación. Diferentes técnicas de aplicación. Dosis mínima de eritema. Efectos, indicaciones y contraindicaciones. Precauciones y recomendaciones. El sol y el cáncer de piel.

**Bibliografía:**

- Hüter-Becker A, Schewe H., Heipertz W; Terapia Física: Termoterapia, mecanoterapia, electroterapia, ultrasonidos, fototerapia e inhalación; Ed. Paidotribo; 2005. Cap. 6, Pág 227 – 237.

**Unidad 4: Láser.**

**Tiempo Requerido:** 6 hs cátedra

**Objetivos:** Que el alumno adquiera las competencias necesarias para la utilización terapéutica del láser.

**Contenidos:**

Características. Conocimiento del interior de un equipo láser. Producción. Clasificación. Parámetros. Emisión. Dosificación. Efectos biológicos. Técnicas de aplicación. Contraindicaciones. Precauciones y peligros.

**Bibliografía:**

- Cameron M.H. Agentes Físicos en Rehabilitación, De la investigación a la práctica. 3ra Ed. 2009; Cap. 12

- Bjordal JM, Coupe C, Chow RT, Tuner J, Ljunggren EA. A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders. The Australian journal of physiotherapy. 2003;49(2):107-16. Epub 2003/05/31.

#### **Unidad 5: Radiofrecuencias – Microondas.**

**Tiempo Requerido:** 6 hs cátedra

**Objetivos:** Que el alumno adquiera las competencias necesarias para la utilización terapéutica de las diferentes modalidades de termoterapia profunda (ondas cortas, microondas, tecaterapia) y para la electroporación.

**Contenidos:**

Definición. Bases físicas. Efecto Joule. Clasificación de las corrientes de alta frecuencia. D'Arsonval. Transferencia eléctrica capacitativa. Diatermia. Onda Ultracorta. Onda Corta. Clasificación de la onda corta según su frecuencia. Onda Corta Capacitativa o de campo condensador. Circuitos. La sintonía. Que sucede cuando la corriente de alta frecuencia circula por el tejido. Efectos fisiológicos. Efectos terapéuticos. Contraindicaciones. Precauciones. Técnicas de aplicación. Onda Corta Inductiva. Microondas. Jaula de Faraday. Selectividad de tejidos de las corrientes de alta frecuencia. Controversias de la aplicación de termoterapia profunda y superficial en patologías inflamatorias y reumáticas. Controversias de la OC en metales orgánicos. Tratamiento del dolor e inflamación con radiofrecuencias. Electroporación.

**Bibliografía:**

- **Onda Corta:**
  - M. Morillo; Manual De Medicina Física; Ed. Harcourt Brace; 1998, Cap. 16.
- **Microondas:**
  - M. Morillo; Manual De Medicina Física; Ed. Harcourt Brace; 1998, Cap. 17.
- **Radiofrecuencia - Tecaterapia:**
  - Ronzio O, Froes Meyer P. Radiofreqüencia. In: Borges F, editor. Dermato Funcional: Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas: Phorte; 2010. p. 607-26. (Versión español)
- **Electroporación:**
  - Fernandes Iorio F, Álvares Di Stasi C, Dos Santos Borges F. Eletroporação: Uma Revisão Revista Fisioterapia Ser – Ano 2 – Nr 2 – abr/mai/jun – 2007

#### **Unidad 6: Campos electromagnéticos pulsantes de baja frecuencia (magnetoterapia).**

**Tiempo Requerido:** 3 hs cátedra

**Objetivos:** Que el alumno adquiera las competencias necesarias para la utilización terapéutica de los campos electromagnéticos pulsantes de baja frecuencia.

**Contenidos:**

Reseña histórica. Bases físicas. Clasificación. Unidades. Equipos. Tipos de emisiones. Fenómeno piezoeléctrico. Efectos fisiológicos. Contraindicaciones. Indicaciones. PEMF para tejido duro y blando. Señales eléctricas en el tejido óseo. Origen de las corrientes endógenas. Fases de la reparación ósea. Fenómeno piezoeléctrico en el hueso. PEMF versus calcitonina. Como funcionan las señales eléctricas exógenas en tejidos blandos. Sugerencias y técnicas de aplicación. Dosificación. Variables para la dosificación. Medicina basada en la evidencia: Presentación de casos clínicos de fracturas con retardo de consolidación y su tratamiento con campos magnéticos. Presentación de casos clínicos de tejidos blandos, úlceras por decúbito y su tratamiento con campos magnéticos.

**Bibliografía:**

- M. Morillo; Manual De Medicina Física; Ed. Harcourt Brace; 1998, Cap. 22.

- Ronzio, O.; Capponi, R. Magnetoterapia: Un acercamiento a sus efectos y dosificación. Revista Científica Colegio de Kinesiólogos de la Prov. De Bs. As, Argentina, p. 19 - 25, 01 jul. 2008.

### **Unidad 7: Crioterapia.**

**Tiempo Requerido:** 3 hs cátedra

**Objetivos:** Que el alumno adquiera las competencias necesarias para la utilización terapéutica del frío.

**Contenidos:**

Definición. Contraindicaciones. Efectos fisiológicos. Usos de la crioterapia. Crioterapia y deporte. Acción enzimática. Lesión hipóxica secundaria. Puntos a tener en cuenta durante el proceso de reparación de un tejido. Cronología. Inflamación. Formas de acción del frío. Disminución del metabolismo a bajas temperaturas. Crioterapia e inflamación articular. Cambios de temperatura en los tejidos profundos. Como actúa el frío en el dolor. Técnicas de aplicación. Técnicas especiales de aplicación. Diferencias entre el hielo molido y el cold - pack. Interfase hielo y piel. Frío y tejido conjuntivo. Criocinética. Crioestiramineto. El fin de las controversias de la crioterapia. Hunting reaction. Eritema criógeno. Dolor inducido por el frío.

**Bibliografía:**

- Plaja. Analgesia por medios físicos. 1 ed. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U.; 2003. Cap. 4.

### **Unidad 8: Ultrasonido.**

**Tiempo Requerido:** 6 hs cátedra

**Objetivos:** Que el alumno adquiera las competencias necesarias para la utilización terapéutica de los ultrasonidos convencionales y LIPUS. Que el alumno adquiera las nociones básicas sobre ecografía.

**Contenidos:**

Introducción. Historia. Concepto: ultrasonido terapéutico. Historia de un generador de ultrasonido. Principios físicos. Parámetros. Reflexión y refracción. Penetración. Distancia de la mitad del valor. Cavitación estable e inestable. Efectos biológicos. Diferencias entre los distintos tipos de ultrasonido. Dosimetría. Técnicas de aplicación. Contraindicaciones. Controversias en el empleo del US convencional en fracturas y en patologías pediátricas. LIPUS (Low intensity Pulsed Ultrasound). Ecografía.

**Bibliografía:**

- Watson T. Electroterapia: Práctica basada en la evidencia. Barcelona España: Elsevier Churchill Livingstone; 2009. Cap. 12.
- Rodríguez Martín; Electroterapia En Fisioterapia; Panamericana; 2da Ed. 2004; Cap. 15
- Watson T. Electroterapia: Práctica basada en la evidencia. Barcelona España: Elsevier Churchill Livingstone; 2009. Cap. 20.

### **Unidad 9: Infrasonidos - Ondas de choque.**

**Tiempo Requerido:** 1 hs cátedra

**Objetivos:** Que el alumno adquiera las competencias necesarias para la utilización terapéutica de los infrasonidos y las ondas de choque.

**Contenidos:**

Infrasonido: Causas de estudio. Física del sonido. Características. Equipos utilizados en medicina. La forma de onda. Presuntos efectos fisiológicos. Efectos biológicos. Uso kinésico. Características. Formas de aplicación. Dosificación. Precauciones y contraindicaciones.

Ondas de choque: Bases físicas. Efectos biológicos. Indicaciones. Contraindicaciones. Diferenciar pacientes pasibles de tratamiento.

**Bibliografía:**

- Chung B, Wiley JP. Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in the treatment of previously untreated lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. The American journal of sports medicine. 2004;32(7):1660-7. Epub 2004/10/21.

**Propuesta pedagógico –didáctica:**

El objetivo de la actividad para Fisioterapia I es introducir al alumno en la investigación profesional en lo que a Agentes Físicos respecta para lograr una mayor comprensión del método científico y así realizar una lectura crítica de la bibliografía proveniente de publicaciones.

La línea de investigación es: “EFECTOS INMEDIATOS DE LA RADIOFRECUENCIA CAPACITIVA (TECATERAPIA) SOBRE LA FLEXIBILIDAD DE LA MUSCULATURA ISQUIOTIBIAL: ESTUDIO CLÍNICO DOBLE CIEGO ALEATORIZADO”

Justificación: Actualmente la tecaterapia es empleada a diario como un recurso más de la kinesiología a pesar de que aún no existe una gran cantidad de publicaciones que brinden soporte para su utilización. Es por eso que el propósito de éste trabajo es evaluar los efectos a corto plazo de la radiofrecuencia por transferencia eléctrica capacitiva sobre la flexibilidad de la musculatura isquiosural.

**Criterios de Evaluación:**

Los alumnos deberán cumplir con el 75% de asistencias, podrán faltar a 3 clases durante el cuatrimestre de lo contrario deberán recurrir la asignatura.

Parciales: 2 (dos) con Recuperatorio (escritos-orales-teóricos-prácticos)

Final: Oral, teórico-práctico.

Los parciales o recuperatorios se aprobarán con 4 (cuatro). Para promocionar la asignatura deben cumplir con un examen final que se considerará aprobado con 4 (cuatro) o más.

Los estudiantes que hubieran aprobado todos los parciales con promedio igual o superior a 7 (siete) y ninguna calificación por debajo de 6 (seis), promocionarán sin examen final.

**Cronograma de actividades:**

Semana	Clase	Unidad	Tema	Contenidos
1	1	2	Bases	Bases físicas para el uso de los A.F.
2	2	2	Radiación infrarroja	Radiación infrarroja
3	3	3	Radiación ultravioleta - Piel	Radiación ultravioleta
4	4	4	Láser	Bases en láser
5	5	4	Láser – Fototerapia no colimada LED	Dosificación del láser – Fototerapia LED.
6	6	5	Radiofrecuencias	Onda corta
7	7	5	Radiofrecuencias – M.O -	Radiofrecuencias – Microondas –

			Electroporación	Electroporación
8	8	Primer Examen Parcial		
9	9	Recuperatorio		
10	10	6	CEMP	Magnetoterapia
11	11	7	Crioterapia	Crioterapia
12	12	8	Ultrasonido	Bases del ultrasonido
13	13	8	US - LIPUS - Ecografía -	Dosis del ultrasonido - LIPUS – Ecografía
14	14	9	Infrasonido - Ondas de Choque (ESWT)	Infrasonidos - Ondas de choque
15	15	Segundo Examen Parcial		
16	16	Recuperatorio		