



PROGRAMA ASIGNATURA  
FISICA APLICADA I  
Año 2010

SEGUNDO SEMESTRE	: 72 HORAS
NIVEL	: Tercer año
ACADEMICOS PARTICIPANTES	: Klgo Rigoberto Moya C. Klgo Francisco Herrera N. Klgo Gonzalo Pino T. Klgo Pablo Quiroga M. Klgo Vicente Peña H.
ACADEMICO ENCARGADO	: Klgo Francisco Herrera N.

PROPÓSITO Y DESCRIPCIÓN:

Curso de nivel intermedio destinado a entregar al alumno los conceptos básicos mayoritariamente teóricos de biofísica necesarios para su aplicación en fisioterapia.

OBJETIVOS GENERALES

Que el alumno adquiera y maneje los conocimientos teóricos de los conceptos biofísicos de mayor aplicación en el campo del kinesiólogo. Conocer, comprender y manejar la generación, aplicación y efectos en el organismo de la electricidad como agente terapéutico en distintos estados patológicos de organismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al término del curso el alumno debe ser capaz de:

1. Describir la energía eléctrica su clasificación, su generación y su interacción con los distintos tejidos biológicos y con el organismo.
2. Describir los componentes básicos de los circuitos eléctricos de los equipos de fisioterapia y aplicar este modelo en los tejidos biológicos.
3. Clasificar las distintas corrientes terapéuticas en baja o media frecuencia, describir sus características y utilización.
4. Establecer las intensidades seguras a aplicar en el organismo.
5. Establecer la frecuencia y periodo de las distintas corrientes clínicas.
6. Describir y explicar la fisiopatología y modulación del dolor
7. Explicar y aplicar los distintos criterios para producir analgesia con la electroterapia.
8. Seleccionar y programar correctamente las distintas corrientes para analgesia, fortalecimiento o cicatrización, de acuerdo con la mejor evidencia disponible.
9. Seleccionar y programar los tipos de corriente en los procesos agudos o crónicos, de acuerdo con la mejor evidencia disponible.
10. Explicar y aplicar correctamente los medios de feedback utilizados en el campo del Kinesiólogo

## TEMARIO:

### Primera Unidad

- Explicar el uso de la electroterapia en medicina
- Explicar los componentes básicos de un equipo de electroterapia
- Clasificar las distintas ondas mecánicas
- Explicar las propiedades de las ondas electromagnéticas
- Definir los tipos de corriente y sus parámetros de uso en electroterapia
- Conocer las medidas de seguridad básica de los equipos electrónicos

#### 1. Introducción

Aplicación de la física en medicina

#### 2.- Sistema métrico

- definición
- prefijos

#### 3. Ondas

- mecánicas
- electromagnéticas

#### 4. Electricidad

- Generalidades
- Generación de la electricidad
- Componentes de los circuitos eléctricos
- Conductores
- Resistencias
- Condensador
- Bobinas
- Válvulas diodos
- Sistemas de seguridad, interruptores electromagnéticos.

### Segunda Unidad

#### Objetivos terminales:

Al término de esta Unidad, el alumno deberá ser capaz de:

- Explicar el comportamiento del organismo como conductor
- Señalar los efectos fisiológicos de las corrientes
- Seleccionar y programar las distintas formas de electroterapia.
- Realizar una aplicación segura de los electrodos en el paciente

#### 1. Tipos de corriente de uso clínico

- Corrientes de baja frecuencia
- Corrientes de frecuencias medias
- Corrientes de alta frecuencia
- Propiedades eléctricas de la célula y de los tejidos

#### 2. Aplicación de las distintas modalidades de estímulos eléctricos

- Técnica Monopolar, Bipolar, tetrapolar.

### Tercera Unidad

#### Objetivos terminales:

Al término de esta Unidad, el alumno deberá ser capaz de:

- Explicar la modulación del dolor por corrientes eléctricas
- Describir las distintas corrientes utilizadas para electroanalgesia
- Describir los principios de funcionamiento de la Acupuntura
- Explicar en un nivel básico los mecanismos de acción de la Acupuntura como alternativa para el manejo del dolor
- Seleccionar las corrientes y programarlas correctamente en las distintas modalidades de electroanalgesia
- Considerar los riesgos de daño, respetando las precauciones y contraindicaciones de la Electroanalgesia

#### Dolor

- Definición
- Tipos de dolor
- Vías de transmisión. Transducción de impulsos sensoriales en sensación de dolor.
- Bases neuroquímicas del dolor
- Modulación fisiológica del dolor desde nivel espinal a cortical y córtico espinal.
- Menció n de agentes fisioterápicos que modulan directa e indirectamente el dolor
- Valoración clínica y experimental del dolor.
- Cambios fisiológicos por dolor
- Acupuntura

#### Electro evaluación sensitiva

Corrientes galvánicas

Diadinámicas

Träbert

T.E.N.S

Terapia Interferencial

Corrientes cicatrizantes

- Alto Voltaje

- Microcorrientes

### Cuarta Unidad

#### Objetivos terminales:

Al término de esta Unidad, el alumno deberá ser capaz de:

- Describir y aplicar correctamente los tests de electro evaluación de manejo kinésico en un tiempo adecuado
- Explicar las distintas pruebas de electro evaluación e interpretar sus resultados
- Interpretar correctamente los resultados de las electroevaluaciones y considerarlos en la planificación de sus tratamientos
- Definir los tipos de corriente programando correctamente los parámetros a utilizar para la estimulación motriz tanto de musculatura sana, en desuso, denervación.
- Explicar los procesos desde el estímulo sensorial a la contracción muscular fisiológica y desde el estímulo eléctrico a la respuesta motora provocada
- Considerar los riesgos de daño, las precauciones y contraindicaciones de la electroestimulación muscular, tanto para musculatura sana como denervada.

Electroestimulación Excito motora  
Electrodiagnóstico en nervios motores  
Curva I/T , A/T, cuociente de acomodación  
Corriente musculatura denervada. Cronaximetría  
Corriente para musculatura normal  
Rusa, Interferencial  
Neofarádica, S.M.S

#### Quinta Unidad

Objetivos terminales:

Al término de esta Unidad, el alumno deberá ser capaz de:

- Utilizar correctamente un lenguaje técnico tanto en forma escrita como oral
- Describir los usos del Miofeedback en reeducación muscular
- Interpretar en un nivel básico los electrodiagnóstico médicos
- Describir las corrientes de utilidad para cicatrizar tejidos.

Biofeedback, electrodiagnóstico

##### 1. Biofeedback

- Definición
- Clasificación
- Equipos
- Aplicación en kinesiología

##### 2. Electromiografía

#### METODOLOGÍA

Se realizarán clases expositivas, cada clase además tendrá bibliografía mínima que el alumno debe revisar. Se realizarán además tres pasadas practicas en distintos centros asistenciales donde el alumno tendrá que realizar actividades previamente asignadas y comience a familiarizarse con los equipos de fisioterapia.

## EVALUACIONES\*

Tipo de Evaluación	Ponderación para la Nota de Presentación
Certamen 1	20 %
Certamen 2	20 %
Certamen 3	20 %
Promedio de controles teóricos (incluye presentación dolor)	20 %
Presentaciones de videos instruccionales uso de equipos	20 %

## CONTROLES TEÓRICOS

3 certámenes teóricos de alternativas,	20% de NP cada uno
4 controles teóricos, de desarrollo breve	20% de NP (promedio)

## PRESENTACIONES

Presentación Multimedial de modelos de dolor	ponderado en los controles
Presentación de videos instruccionales acerca del uso de equipos.	20% de NP

(\*) El porcentaje de exigencia en todas las actividades evaluadas será de 70%.

## NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA

**NOTA DE PRESENTACIÓN:** Corresponde al 70% de ponderación para la nota final de la asignatura.

**EXAMEN:** Corresponde al 30% de ponderación para la nota final de la asignatura.  
Se realizará un examen teórico

## EXIMICIÓN

Se eximirá de rendir examen a todos quienes obtengan una nota de presentación igual o superior a 5,0; sin notas rojas.

## ASISTENCIA:

La asistencia a clases es libre, sin embargo se acuerda el envío de las presentaciones de las clases si la asistencia general del curso es igual o superior al 80%. La asistencia a los pasos prácticos y actividades evaluadas es obligatoria, con exigencia 100% para aprobar la asignatura. Si un alumno falta sin justificación a un control, quedará con nota 1,0. Los controles no se recuperarán. Cualquier inasistencia a las actividades obligatorias debe ser justificada avisando telefónicamente el mismo día a la Escuela y en un plazo de 5 días hábiles, por escrito.

Si por razones de índole no académica no se realizara alguna actividad, ésta se recuperará en la medida de lo posible. Esto implica que puede haber actividades irrecuperables que se darán por pasadas

La vestimenta necesaria para los pasos prácticos será:

Delantal (planchado), tenida semiformal para los varones: camisa, pantalón de vestir y zapatos (no se permitirá el uso de jeans ni zapatillas).

Las damas podrán usar pantalón o falda. En el SEMDA y C.M. Vivaceta se permitirá el uso de la polera uniforme de la Escuela. El no cumplimiento de esta regla, faculta al docente para no permitir el ingreso de los alumnos al práctico.

Atención de alumnos (Klgo Francisco Herrera N) correo electrónico: [fherrera@med.uchile.cl](mailto:fherrera@med.uchile.cl).  
Presencialmente de lunes a viernes de 8:30 hrs a 17:00 hrs.

Teléfonos:

Klgo Francisco Herrera N: celular: 08-4027215

Escuela de Kinesiología: 9786513 – 9786370.

## BIBLIOGRAFÍA ASIGNATURA DE FÍSICA APLICADA 1

\*Manual de Medicina Física, Martínez Morillo. Harcourt Brace, 1998

\*Electroterapia en Fisioterapia, Rodríguez Martín, 2ª Edición, Editorial Panamericana, 2004

\*El dolor, aspectos básicos y clínicos, C. Páeile, N. Bilbeny, 2ª edición, Editorial Mediterráneo, 1997.

El Dolor, de lo molecular a lo clínico. Carlos Paeile J., Norberto Bilbeny L. 3ª Edición. Editorial Mediterráneo, 2005

Guía Práctica de Electroterapia, Dr. Juan Plaja, Carin Electromedicina

Electroterapia y Actinoterapia, Pauline Scott ( Clayton´s )

Medicina Física y Rehabilitación, Krusen, Editorial Panamericana,

[www.electroterapia.com](http://www.electroterapia.com)

Aplicación de Corrientes Estimulantes, F Schmid, Editorial Jims, 1987

Física, R. Serway, Editorial Mc GRAW-HILL, cuarta edición, 1999

FÍSICA APLICADA 1 - 2010

Sem.	Fecha	Hora	Actividad
1	26-mar	14:30	Clase Inaugural Clasificaciones Sistema métrico, Ondas. Circuitos
2	02-abr		Feriado
3	09-abr	14:30	Corrientes de uso clínico Efectos en el organismo
4	16-abr	14:30	Corrientes de Baja frecuencia Diadinámicas, Galvánicas, Träbert; Iontoforesis. Control teórico
5	23-abr	14:30	Equipamiento kinésico - Técnicas de aplicación de electrodos y esponjas. Práctico en Sala.
6	30-abr	8:30	Corrientes cicatrizantes Microcorrientes y Alto voltaje. Resolución de dudas y preparación para el Práctico.IT
7	7-may	14:00	Paso práctico SEMDA
8	14-may	14:00	Paso práctico SEMDA
9	21-may		Feriado
10	28-may	14:30	Taller de resolución de problemas. Guía de ejercicios.
11	4-jun	14:30	Primera Prueba
12	11-jun	8:30	Revisión de la Prueba. Fisiología y Fisiopatología del Dolor 1. INSTITUTO TRAUMATOLOGICO
13	18-jun	14:30	Modulación del Dolor 2. Asignación de Trabajos de Dolor, para presentación en Noviembre.
14	25-jun	14:30	Tiempo protegido, Videos Modelos de Dolor
15	2-jul	14:30	Tens, Electroanalgesia Gate Control - Contrairritación. Control Teórico.
16	9-jul	14:30	Segunda Prueba
17	16-jul	14:30	Revisión de la prueba Introducción a las corrientes de Frecuencia Media
18	23-jul	14:30	Tiempo protegido, Videos Modelos de Dolor
-	-		
1	2-ago	8:15	Corrientes de Media Frecuencia. Corriente interferencial
2	9-ago	8:15	Corrientes de Media Frecuencia. Corriente Rusa Control Teórico.
3	16-ago	8:15	Electroestimulación de musculatura normal Tens EMS
	23-ago	8:15	Cedido a Evaluación
4	30-ago	8:15	Paso práctico Servicios
5	30-ago	10:30	Paso práctico Servicios
6	06-sep	8:15	Taller de resolución de problemas. Introducción a la Electroevaluación. Definiciones.
7	13-sep		Feriado Fiestas Patrias
8	20-sep	8:15	Electroevaluación. Faradización. Curva I/T, A/T. Electroterapia mm denervada. Control teórico
9	27-sep		Tiempo protegido, Videos instruccionales, Manual terapéutico, Simuladores, Modelos de Equipos
10	4-oct		Tercera Prueba
11	11-oct	8:15	Feriado
12	18-oct	8:15	Paso Práctico Servicios. Tiempo protegido 1/2 curso, Videos instruccionales, Manejo terapéutico...
13	25-oct	8:15	Paso Práctico Servicios. Tiempo protegido 1/2 curso, Videos instruccionales, Manejo terapéutico...
14	01-nov		Feriado
15	8-nov	8:15	Taller casos clínicos, Avances videos
16	15-nov	8:15	Cuarta prueba. Presentación de Videos instruccionales, Simuladores, Modelos de equipos/Dolor
17	22-nov	8:15	Cuarta prueba. Presentación de Videos instruccionales, Simuladores, Modelos de equipos/Dolor
18	29-nov	8:15	Electrodiagnóstico Procedimiento - Miofeedback NO PRESENCIAL
19	6-dic	8:15	Examen de Primera Oportunidad