



Programas Año Académico 2012

Programa de Estudio de la Asignatura

"BIOFÍSICA"

Correspondiente a 1º Año de la Carrera de

Licenciatura en Kinesiología y Fisioterapia

Ciclo lectivo 2015

Carga horaria: 4 horas semanales

Profesor Titular: Guillermo Benítez Musicant

Profesora adjunta: Bárbara Espeche

Código de Asignatura : 09

Horario de clases: Lunes: 17:15-18:45
Jueves: 16:30-18:00

Profesores: Benitez Musicant, Guillermo- Buchieri Teresa C.



Año Académico 2011

1. Contenidos Mínimos del Plan de Estudios

Magnitudes, fenómenos del seno y la superficie de los líquidos, gases, soluciones y tensión superficial. Actividad eléctrica de la célula. Energía. Calorimetría y termodinámica. Biofísica de los órganos de los sentidos. Energética molecular. Energía atómica. Bioelectricidad, estática y mecánica. Aparatología médica de uso frecuente. Principios físicos de los estudios por imágenes y de la terapéutica por medios físicos. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Rayos Röntgen. Se realizarán experiencias en orden a adquirir la habilidad y destreza necesarias en el uso de corrientes y aparatos de uso habitual en la kinesiología. Se aplicarán también los recursos que ofrece el diagnóstico por imagen.

a) Objetivo del programa:

Que el alumno logre:

- ◆ Adquirir los conocimientos básicos necesarios para el abordaje del estudio de la física biológica.
- ◆ Adquirir conocimientos específicos sobre física biológica y efectuar la síntesis de los mismos y su integración aplicada al tratamiento de la kinesiología y fisioterapia.
- ◆ Fundamentar ante alteraciones orgánicas determinadas, la aplicación de agentes físicos y/o mecánicos en el cuerpo humano.
- ◆ Aplicar una visión integrada basada en el razonamiento en lugar de la simple memorización de temas.

Prof. Benítez Musicant- Bárbara Espeche



Año Académico 2011

- ◆ Conocer las bases físicas de la Medicina Física y sus aplicaciones en Fisioterapia.
- ◆ Analizar los efectos que los agentes físicos originan sobre el organismo.
- ◆ Integrar los fundamentos de la física para su posterior aplicación en toda la carrera de kinesiología.
- ◆ Emplear el método científico para la resolución de los problemas planteados.
- ◆ Resaltar la importancia de las modernas especialidades biomédicas conectadas con la Física y con la instrumentación (Bioingeniería, Biónica, Análisis de Sistemas, etc.) para que el alumno pueda apreciar sus aplicaciones a las Ciencias de la Salud.
- ◆ Tomar conciencia para que en el futuro utilice los conceptos y técnicas físicas en Medicina Preventiva y en el establecimiento de un ambiente clínico seguro.

b) Prerrequisitos:

Que el alumno haya cursado el cursillo nivelatorio de ingreso a 1º Año. Todos los contenidos requeridos son abarcados por el curso pre-universitario que se dicta en la Universidad para los ingresantes. Los alumnos deben tener un buen manejo de vocabulario escrito y oral pertinente a biología y física mediante el curso de ingreso aprobado.

c) Justificación de los temas:

La biofísica, prolongación de la física y la fisicoquímica, se basa en técnicas derivadas de la ciencia física para ser aplicadas al campo de la biología.

La selección de contenidos tiene por finalidad el estudio de los factores determinantes y las reacciones biológicas que se presentan en el organismo ante el uso y aplicación de agentes físicos, y así fundamentar la perspectiva científica que cada uno de ellos sostiene.

Física significa ciencia de la naturaleza aplicada al estudio de algo determinado, estudio de las leyes y propiedades de la materia y energía, particularmente en lo que refiere al movimiento y la fuerza.



Año Académico 2011

Biología es la ciencia que estudia el funcionamiento y características de los seres vivos. Teniendo en cuenta los conceptos anteriores, esta asignatura deberá transmitir al

alumno información que le permita relacionar los conocimientos específicos hacia la física biomédica y la aplicada a la biología.

En este sentido, la asignatura brinda al futuro profesional kinesiólogo el conocimiento de los fundamentos físicos de la ciencia del movimiento; y desde allí, poder entender los conceptos de inmovilidad, incapacidad e invalidez.

Se presentan los diferentes agentes físicos y las reacciones que provocan en el organismo, bases fundamentales de los tratamientos fisioterápicos

d) Conocimientos y comportamientos esperados

- ◆ Lograr que los alumnos adquieran los conocimientos básicos de la física aplicada a los seres vivos, en especial al ser humano.
- ◆ Dominar los conceptos básicos y terminología de la biofísica.
- ◆ Conocer los fundamentos de la tecnología aplicada en el desarrollo de los equipos para el tratamiento y recuperación de los pacientes.
- ◆ Desarrollar la capacidad de análisis y de interrelación de conceptos para la resolución de problemas.
- ◆ Promover un espíritu crítico con el fin de evaluar metodologías y procedimientos utilizados en su especialidad.
- ◆ Promover al desarrollo de valores éticos y morales para desempeñar correctamente su función profesional.

e) Conocimientos requeridos por asignaturas posteriores

Biomecánica, Ondas, Ultrasonido, Luz y Óptica.

2) Unidades Didácticas:

Prof. Benítez Musicant- Bárbara Espeche



Año Académico 2011

Unidad 1

Título: Introducción a la Biofísica: Bases de la Biomecánica: Biofísica del Aparato Locomotor:

- Objetivos específicos de la Unidad: Que el alumno logre estudiar el músculo desde el punto de vista estructural y funcional, consumo energético en reposo y en ejercicio. Relacionar el estudio de máquinas simples y su utilidad con las articulaciones del cuerpo humano.

Contenidos de la Unidad:

- Física Médica y Biofísica. Fisioterapia. Concepto de Física Médica y Biofísica. Introducción al programa. Su relación con otras disciplinas. Origen y evolución histórica.
- Leyes de Newton: principios de inercia, acción y reacción y masa. Nociones sobre trabajo, potencia y energía. Energía potencial y cinética. biofísica del aparato locomotor. Huesos, articulaciones y músculos. Conformación y características mecánicas. Palancas. Tipos de palancas en el cuerpo humano. Propiedades mecánicas del músculo estructura y función-energía corporal: ATP y fosfocreatina. Músculo en reposo y en actividad-tipos de contracción muscular isotónica e isométrica. Fatiga muscular. Contractura y rigidez. Fibras de contracción rápida y lenta. Entrenamiento físico. Cambios fisiológicos con el ejercicio.

Unidad 2

Título: Elasticidad y Resistencia de Materiales Biológicos.

Introducción. Ley de Hooke. Módulo de Young. Elasticidad por tracción, flexión, cizalladura y torsión. Pandeo. Los huesos y su estructura. Tipos, propiedades y funciones. Concepto de resistencia de materiales y su aplicación a los materiales biológicos: Huesos y músculos. Teoría de los materiales elásticos muy deformables. Propiedades de los músculos. La contracción muscular.

Unidad 3

Título: Sistemas Materiales.

- Objetivos específicos de la Unidad: Que el alumno logre conocer cómo la materia constituye diferentes sistemas a través de los cuales se produce y consume la energía necesaria para las funciones vitales.

Prof. Benítez Musicant- Bárbara Espeche



Año Académico 2011

- *Contenidos de la Unidad:* Física. Definición. Biología. Definición. Ciencia. Origen. Conceptos y alcances. Clasificación. Conceptos introductores de equilibrio físico químico. Sistemas materiales. Concepto. Sistemas homogéneos y heterogéneos. Propiedades extensivas e intensivas. Fases. Componentes de un sistema. Magnitudes. Concepto de variables y constantes variables independientes y funciones. Biofísica y rehabilitación.

Unidad 4

Título: La Materia y Soluciones

- Objetivos específicos de la Unidad: Que el alumno logre diferenciar que las soluciones más importantes en biología son acuosas y poseen propiedades que dependen del número de partículas en solución, el conocimiento de las propiedades coligativas de las soluciones y en particular de la presión osmótica es extremadamente importante en la comprensión de una gran variedad de procesos biológicos como la distribución de agua y solutos entre los compartimientos intra y extracelular.
- *Contenidos de la Unidad:* Materia. Propiedades de la materia. Naturaleza atómica de la materia. Estados: Características. Cambios de estado. Punto crítico. Concepto de masa y peso. Soluciones, soluto y solvente. Saturadas y sobresaturadas. Electrolíticas y no electrolíticas. Concepto de Molaridad y Normalidad.
- Propiedades coligativas de las soluciones-descenso del punto de vapor. Ascenso ebulloscópico. Descenso crioscópico presión osmótica. Osmosis y membranas biológicas. Soluciones isotónicas. Hipotónicas e hipertónicas.

Unidad 5

Título: Hidrostática.

- Objetivos específicos de la Unidad: Que el alumno logre conocer la biofísica del agua y los efectos fisiológicos de la inmersión; comprender el sistema circulatorio como un sistema hidráulico y los mecanismos que permiten la circulación.
- *Contenidos de la Unidad:* Hidrostática. Líquidos. Densidad y peso específico. Presión
- Hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Aplicaciones biológicas. Líquidos corporales. Características físico químicas. Funciones. Hidrodinámica.



Año Académico 2011

Principios de la mecánica de los fluidos biológicos. Teorema de Bernouille, Viscosidad. Flujo laminar y turbulento.

- Características de arterias venas y linfáticos. Volemia. Flujo. Presión arterial. Hidro kinesioterapia: efectos mecánicos de la inmersión e hidrodinámica.

Unidad 6

Título: Gases.

- Objetivos específicos de la Unidad: Que el alumno logre comprender el intercambio gaseoso alvéolo capilar y cómo se modifica en las distintas patologías Mecánica respiratoria normal y patológica pasible de tratamiento kinésico. Conocer la incidencia de la altura y de la inmersión a grandes profundidades sobre el intercambio gaseoso.
- Contenidos de la Unidad: Gases. Ley de Boyle y Mariotte. Ley de (3ay — Loussac. Ley de Abogadro. Teoría cinética de los gases. Ley de Dalton o de las presiones parciales. Atmósfera terrestre. Barómetros y altímetros. Gases en sangre. Intercambio de gases en los pulmones. Transporte de oxígeno y de anhídrido carbónico. Déficit de oxígeno. Enfermedad de las alturas. Efecto de la hiperpresión.

Unidad 7

Título: Termometría y Calorimetría.

- Objetivos específicos de la Unidad: Que el alumno logre conocer al organismo como un sistema en el que ocurren reacciones con diverso grado de irreversibilidad. Reconocer como se modifica esa energía libre (provista por los alimentos) en reposo y en ejercicio físico. Diferenciar los mecanismos por los cuales el cuerpo humano regula su temperatura.
- Contenidos de la Unidad: Calor y termodinámica. Escalas termométricas y termómetros. Temperatura del cuerpo, termogénesis. Termólisis. Esquema de regulación. Principios de la termodinámica. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Metabolismo energético. Ley de Hess. Calorimetría animal. Calorimetría indirecta respiratoria: cociente respiratorio. Cálculo del metabolismo energético. La energía libre en los procesos biológicos, utilización de energía libre en los animales. Fuentes de energía. Enlaces.



Año Académico 2011

Unidad 8:

Título: Ondas.

- Objetivos específicos de la Unidad: Relacionar entre luz y sonido y su aplicación a las distintas alternativas terapéutica de la fisioterapia.

Ondas. Ondas Sonoras. Ondas Electromagnéticas.

Teoría general de Ondas. Ondas Sonoras.

Introducción. Concepto de onda. Parámetros y su influencia. Propagación de las ondas. Ecuación de propagación. Ondas longitudinales y transversales. Propiedades generales de las ondas. Resonancia. El sonido y sus tipos. El estetoscopio. Características y propiedades biofísicas del sonido. Factores psicofísicos en la medida del sonido. El oído desde el punto de vista físico.

Ultrasonidos.

- Introducción. Fundamentos y principios físicos. Historia. Producción y propiedades físicas. Localización por eco. Efecto Doppler. Atenuación de una onda. Haz de propagación. Efectos físicos y biofísicos de los Ultrasonidos. Bases físicas de la utilización terapéutica y diagnóstica de los Ultrasonidos. Fundamentos físicos de la ecografía: Ecógrafo y transductores. Modalidades de diagnóstico ultrasónico: Barrido A. Barrido B. Barrido TM. Barrido Doppler. Barrido Doppler - Duplex.

Unidad 9

Física de la Visión.

Sistemas ópticos. El ojo y la visión del color.



Año Académico 2011

Nociones de Óptica Geométrica. Dioptrio. Espejos. Lentes. Aberraciones ópticas. Instrumentos ópticos: Lentes de aumento, microscopios: Ópticos y electrónicos. Fibras ópticas. Endoscopios. Tipos. El ojo humano. Física de la visión. Acomodación. Agudeza visual. Ametropías oculares. Fotometría.

•

La Luz en Medicina y Ciencias de la Salud.

- La luz: Naturaleza de la luz: Medida de la luz y sus unidades. Interacción de la luz con los tejidos. Características y aplicaciones de la radiaciones infrarrojas (IR), luz visible y radiaciones ultravioletas (UV). El LASER. Tipos. Generación y aplicaciones en Medicina y Ciencias de la Salud. Hologramas, construcción y aplicaciones.

Unidad 10:

Título: Electroestática — Electrodinámica

- Objetivos específicos de la Unidad: Que el alumno logre aplicar los conceptos sobre resistencia, potencial eléctrico, corriente y capacidad a los fenómenos biológicos de la conducción nerviosa, potencial de reposo y potencial de acción.
- Contenidos de la Unidad: Electricidad y magnetismo. Electroestática. Cuerpos conductores y aisladores. Carga eléctrica, unidades. Ley de Coulomb. Distribución de la electricidad sobre la superficie de los conductores, densidad eléctrica, campo eléctrico, potencial eléctrico. Corriente eléctrica, intensidad de la corriente. Leyes de Ohm. Tipos de corriente eléctrica: corriente continua, corriente galvánica, corriente alterna, corrientes variables. Título: Ondas Electromagnéticas.
- Introducción. Campo eléctrico. Campo magnético. Campo electromagnético. Ondas electromagnéticas. Propiedades de las ondas electromagnéticas. Magnitudes que transportan. Espectro. Radiaciones ionizantes. Aplicaciones. Unidades en el S.I.
- Onda corta microondas, aplicaciones clínicas. Conductancia y conductividad. Efecto joule. Conductividad de los tejidos biológicos. Conducción nerviosa excitabilidad. Impulso nervioso. Ley del todo o nada. Velocidad del impulso. Aplicaciones electromédicas. Electromiograma. Fuerzas magnéticas, campos magnéticos, polos. Biomagnetismo interacciones electromagnéticas. Inducción. Radiaciones magnéticas

Unidad 11

Electricidad, Magnetismo y Electrónica en Medicina y Ciencias de la Salud.



Año Académico 2011

Bioelectricidad. El impulso nervioso.

- Introducción. Fuerza electromotriz en la membrana celular. Potencial de equilibrio. Procesos de transporte: Transportes activo y pasivo. La bomba $\text{Na}^+ \text{K}^+$. El potencial de acción y sus características. Resistencia eléctrica del cuerpo humano. El sistema nervioso. La sinapsis. Propagación del impulso nervioso. Los receptores y el potencial generador. Transformación de los potenciales generadores en los potenciales de acción.

Instrumentación y Electrodiagnóstico:

- Registro de las Señales Biológicas. Introducción. Señales eléctricas y magnéticas procedentes del organismo: desde los músculos (Electromiograma), desde el corazón (Electrocardiograma), desde el cerebro (Electroencefalograma). Biofeedback. Aplicaciones. Marcapasos y desfibriladores.

Electrología: sus bases físicas.

- Introducción. Concepto. Semblanza histórica. Carga eléctrica. Fuerzas entre cargas eléctricas. Iones. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Corriente eléctrica. Corrientes utilizadas: Galvánicas, Diadinámicas, Pulsadas e Interferenciales. Bases electrofisiológicas. Electroestimulación y sus niveles. Principios de instrumentación: Electroestimuladores, electrodos. Propiedades básicas e interacción de las radiaciones electromagnéticas. Accidentes eléctricos. Seguridad.

•

Electroestimulación. Corrientes de alta frecuencia. Onda Corta.

- Introducción. Breve reseña histórica. Corrientes utilizadas: Galvánica, Diadinámicas, Pulsadas e Interferenciales. Niveles de estimulación. Principios de instrumentación: Electroestimuladores. Electrodos. Introducción a las corrientes de alta frecuencia. Características biofísicas: Mecanismos de conducción y desplazamiento. Efectos biofísicos. Instrumentación: Equipos y accesorios. Onda corta pulsada.

Biomagnetismo. Magnetoterapia.

- Introducción. El magnetismo en los seres vivos. Momento magnético. Magnetización. Pulsos. Resonancia magnética nuclear. Concepto de magnetoterapia El campo magnético terrestre. Historia. Conceptos biofísicos de la magnetoterapia. Efectos en órganos y sistemas: Relajación muscular, Vasodilatación, Aumento de la presión parcial del oxígeno en los tejidos y analgésico. Instrumentación: Equipos y accesorios. Magnetóforos.

Prof. Benítez Musicant- Bárbara Espeche



Año Académico 2011

Unidad 12:

Título: Radiaciones

- Objetivos específicos de la Unidad: Que el alumno logre conocer los fundamentos de los métodos diagnósticos y su utilización en terapéutica.
- Contenidos de la Unidad: Rayos x. propiedades y aprovechamiento. Radioscopia y radiografía. Radioactividad natural e ionización. Poder de penetración. Rayos infrarrojos, láser. Prevención y cuidados en el uso de radiaciones ionizantes. Contraindicaciones. Oncogenicidad.

Protección frente a las radiaciones no ionizantes.

- Introducción. Historia. Energía asociada a la radiación. Clasificación y efectos de las radiaciones no ionizantes: 1ª zona: Fototerapia. 2ª zona: Radiofrecuencias, microondas, redes eléctricas, teléfonos móviles, trenes de alta velocidad, antenas, etc. 3ª zona: ELF. Dosimetría y valores límites recomendados. Estimación de los campos electromagnéticos en entornos domésticos y laborales. Luz LASER y su protección. Otros riesgos asociados. Legislación. Situación actual y controversia.

PROGRAMA PRÁCTICO

- 1.- Osciloscopio. Generador de funciones. Aplicación al estudio de una señal biológica.
- 2.- Estudio de un sistema termorregulador.
- 3.- Modelo eléctrico de una válvula cardíaca.
- 4.- Medida de la sensibilidad auditiva.
- 5.- Determinación de las características de una lente. Estudio de algunos defectos de la visión de un modelo de un ojo.
- 6.- Estudio de la desintegración radiactiva. Determinación del período de semidesintegración de un elemento radiactivo.
- 7.- Propiedades de los Rayos X.
- 8.- Penetración y atenuación de la Radiación X. Tomografía Computarizada.

Prof. Benítez Musicant- Bárbara Espeche



Año Académico 2011

9.- Espectro de emisión de Rayos X. Ley de Bragg.

10.- Radiografía.

a) Esquema temporal del dictado de contenidos, evaluaciones y otras actividades de cátedra

Contenidos - Evaluaciones - Actividades	Semanas																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Semanas																										
Unidad N°1	X	X																								
Unidad N°2		-	X	X																						
Unidad N°3			-		X	X																				
Unidad N°4						-	X	X																		
Unidad N°5							-	-	X																	
Unidad N°6									-	X	-															
Primer Examen Parcial											X	*														
Unidad N°7												X	X													
Unidad N°8														X	X											
Unidad N°9																X	X									
Unidad N°10																		X	X							
Unidad N°11																				X	X					
Unidad N°12																						X	X			
<i>Clases de consulta</i>																									X	
Segundo Examen Parcial																							*	X		
Examen Recuperatorio																							*		X	
Entrega de notas																									-	X
Observaciones																										



Año Académico 2011

b) Metodología de trabajo:

El desarrollo de los contenidos de la materia se llevará a cabo de la siguiente forma:

- Clases teóricas sobre las distintas unidades temáticas
- Uso de guías de estudio, en las cuales estarán desarrollados por unidad los distintos contenidos teóricos mínimos, necesarios, requeridos por el alumno, para poder entender y comprender los distintos temas. Búsqueda a través de estas guías de trabajo de temas específicos que permitan desarrollar la libertad para investigar, cuestionar, discutir, aprender y enseñar.
- Clases prácticas donde se presentará cómo aplicar los conceptos de la física biológica en la resolución de problemas cuali-cuantitativos con ejemplos de aplicación.
- Actividades grupales con tutoría por parte del docente a cargo, basadas en la búsqueda bibliográfica y datos de actualidad que se relacionen con temas de la asignatura.
- Presentación de temas monográficos a elección del alumno tomando como base las diferentes unidades temáticas, con amplia búsqueda bibliográfica y exposición final de la misma, que permita el disenso y o consenso de los temas desarrollados.

Se espera, a través de estas actividades estimular a los alumnos a la actividad de investigación, docencia y extensión y / o servicio.

Trabajos prácticos:

Se realizarán actividades grupales en clase trabajando sobre las guías realizadas sobre cada tema para tal fin.

Prof. Benítez Musicant- Bárbara Espeche



Año Académico 2011

c) Métodos de evaluación y regularización

En el proceso evaluativo se comprenderá no solo los conocimientos teóricos, sino también la capacidad de responder ante situaciones problemáticas planteadas con actitudes que revelen la comprensión de los procesos y principios de la física, mediante la capacidad de asociar conocimientos. Se fomentará auto evaluación periódica que les permita a los estudiantes tener autonomía y una mirada reflexiva sobre el proceso de aprendizaje.

Se tomarán dos evaluaciones parciales que deberán aprobarse con 60 % de respuestas correctas, lo que equivale a una calificación de 4 (cuatro). Los parciales no se promedian. El alumno que no aprobase uno de los dos exámenes parciales, dispone solo de una instancia de recuperación.

Por cada unidad temática los alumnos redactarán una monografía, la que será evaluada como parte de la calificación para regularizar la asignatura.

d) Regularidad y Asistencia:

Se debe tener un mínimo de 80% de asistencia, además de 4 (cuatro) en ambos parciales, con posibilidad de recuperar un parcial. Todos los trabajos monográficos deberán ser aprobados para regularizar la asignatura. Se calificará con cuatro al examen (parcial, recuperatorio o final) que alcance como mínimo un 60% de respuestas correctas. La materia no es promocionable, por lo tanto los alumnos regulares deberán rendir examen final, el que para aprobarse deberá tener un 60 % de respuestas correctas.

4) Bibliografía de Referencia:

- 1) [Temas de Biofísica](#) : 4º Edición. Autores: Parisi, : Año 2001
- 2) Elementos de Biofísica. A. Frumento. Ed. Interamericana. Bs. As. 1979.
- 3) Biofísica: 1º Edición : Autores: Glaser y otros . Año 2003 :
- 4) [Biofísica](#) : 1º Edición: Autores : Luis Yushimito Rubiños, : Año 2007
- 5) Física para las ciencias de la vida. Cromer
- 6) Física. (Physics). Douglas Giancoli. Ed. Prentice Hall. Año 1995.
- 7) Curso de Física Biológica. R Wernicke. Ed. El Ateneo. Tomo I y II



Año Académico 2011

- 8) Manual de Fisiología y Biofísica para Estudiantes de Medicina - Ricardo Montoreano - 2008
- 9) Biología Molecular y celular. De Rovertís.
- 10) “Biofísica”, Frumentó, A 3: 3 Edición. Editorial Mosby y Doyma, Madrid S A, Año 1995.
- 11) “Fisiología”, Berne, R. Levy, M: 1° Edición. Edit. Mosby y Doyma, Madrid Año 1995.
- 12) Física 1 Castiglioni, R, y Perazzo, O.: “Y II Edición s/d. Editorial Troquel, Es. As, Año 1993.
- 13) : “Física 1”, Fernández Serventi: Edición. Edit. El Ateneo, Bs. As, Año 1982.
- 14) : “Física 2”, Fernández Serventi: Edición s/d. Edit. El Ateneo, Es. As, Año 1982.
- 15) “Fisiopatología respiratoria pulmonar”, West, 1: 50 Edición. Editorial Panamericana, Es. As, Año 1999

1) Cuerpo docente de la cátedra

	Apellido	Nombres
Profesor Titular:	Benítez Musicant	Guillermo
Profesor Adjunto:	Espeche	Bárbara

Firma del Profesor a Cargo

Aclaración de Firma:

Fecha: Marzo 2011

Prof. Benítez Musicant- Bárbara Espeche