Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2026)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias de la Salud
Departamento: Kinesiología y Fisiatría
Area: Area 9 Formación Básica en Kinesiología y Fisiatría

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOFÍSICA	LIC. KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA	11/20 13 CS	2026	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LEHNE, GUILLERMO ENRIQUE	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
VILLARROEL ROCHA, JHONNY	Prof. Colaborador	JTP Exc	40 Hs
BARRERA DIAZ, DEICY AMPARO	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	2 Hs	Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
03/08/2026	13/11/2026	15	60

IV - Fundamentación

La Biofísica es una asignatura multidisciplinaria que integra principios de la Física, la Química, la Biología y la Matemática para comprender los fenómenos que ocurren en el cuerpo humano. Su importancia en la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría radica en que proporciona fundamentos científicos para interpretar el movimiento, las fuerzas, el equilibrio, la presión, la energía, el calor, los fluidos y otros fenómenos vinculados con la práctica profesional. A través de la Matemática y la resolución de situaciones problemáticas, favorece el desarrollo del pensamiento lógico y científico. Se articula horizontalmente con Anatomía, Histología y Fisiología, y constituye una base conceptual para las asignaturas kinefisiátricas posteriores. Como espacio de Formación Básica, permite establecer un puente entre las ciencias básicas y la práctica kinesiológica, promoviendo una comprensión científica y fundamentada de los procesos corporales y de las intervenciones propias de la profesión.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

a) Aplicar los principios de la cinemática y la dinámica para analizar el movimiento humano, el equilibrio, la postura y la acción de las fuerzas sobre el sistema musculoesquelético.
b) Comprender el organismo humano desde un enfoque biofísico, reconociéndolo como un sistema termodinámico abierto y relacionando los intercambios de materia y energía con procesos fisiológicos y kinesiológicos.
c) Aplicar los principios de la hidrostática y la hidrodinámica para interpretar fenómenos relacionados con la circulación sanguínea y fundamentar aplicaciones kinesiológicas, como la hidroterapia y el ejercicio en el medio acuático.

d) Analizar los fenómenos biofísicos de la respiración mediante las leyes de los gases, relacionándolos con la mecánica respiratoria y su importancia en la evaluación y rehabilitación del sistema respiratorio.
e) Aplicar conceptos básicos de electricidad y magnetismo para comprender los fenómenos bioeléctricos del organismo y los principios físicos de diferentes recursos utilizados en fisioterapia y rehabilitación.
f) Comprender los principios de la óptica aplicados al funcionamiento del sistema visual, relacionándolos con la percepción y el análisis del movimiento y con diferentes situaciones vinculadas a la práctica kinesiológica.
g) Analizar las propiedades físicas del sonido y las principales magnitudes acústicas, relacionándolas con la audición, la comunicación y el abordaje interdisciplinario de alteraciones que puedan afectar la función y la rehabilitación.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: Cinemática: posición, desplazamiento, velocidad y aceleración. Movimiento rectilíneo uniforme (MRU). Movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV). Caída libre. Tiro vertical. Dinámica: concepto de fuerza. Leyes de Newton. Fuerzas de gravedad, contacto, rozamiento, elástica y muscular. Aplicaciones al cuerpo humano. Estática: equilibrio traslacional y rotacional. Componentes de una fuerza. Momento de una fuerza. Palancas: definición, clasificación y aplicaciones al cuerpo humano, poleas. Centro de gravedad. Base de sustentación. Equilibrio estable. Propiedades Mecánicas de los Sólidos: propiedades mecánicas de los sólidos. Esfuerzo y deformación. Módulo de Young. Límite elástico. Límite de rotura. Fracturas. Trabajo y energía: trabajo mecánico. Energía Cinética. Energía Potencial. Conservación de la energía mecánica.

UNIDAD 2: BIOFÍSICA CARDÍACA y RESPIRATORIA

Presión. Unidades de medición. Propiedades de la presión. Ley de Pascal y aplicaciones. Presión Atmosférica. Densidad. Efecto de la gravedad en los fluidos. Presión manométrica. Manómetro de tubo abierto. Barómetro de mercurio. Medición de presión sanguínea. Empuje. Principio de Arquímedes. Flotación. Fluidos en movimiento. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones. Viscosidad. Resistencia al flujo. Tensión superficial: Comparación con la presión. Tensoactivos. Tensión superficial en los pulmones. Acción capilar. Las bombas y el corazón.

UNIDAD 3: CALOR

Temperatura y termómetros. Escalas termométricas. Diferencia entre calor y temperatura. Unidades de medición del calor. Efectos del calor. Nociones de calor sensible y calor latente. Calor específico. Capacidad Calorífica. Equivalente mecánico del Calor. Experimento de Joule. Determinación de calor específico de una sustancia. Transmisión del Calor por Convección, Conducción y Radiación.

UNIDAD 4: BIOELECTRICIDAD

Electrostática. Fuerzas eléctricas. Ley de Coulomb. Carga elemental. Constante dieléctrica de diferentes medios. Campo eléctrico. Líneas de campo. Espectros. Diferencia de potencial (voltaje, tensión). Unidades. Capacitores. Capacitores de placas paralelas. Faraday. Electrodinámica. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Materiales conductores y aislantes. Materiales óhmicos y no-óhmicos. Diferencia de Potencial (voltaje, tensión). Asociación de resistencias: serie y paralelo. Potencia eléctrica. Análisis eléctrico de un Axón. Aplicaciones de electroestimulación muscular.

UNIDAD 5: BIOMAGNETISMO

Imanes. Propiedades de los materiales magnéticos. La brújula. Líneas de campo magnético. Magnetización de la Tierra. Diferencias entre polos magnéticos y cargas eléctricas. Electromagnetismo. Campo magnético creado por un conductor largo, por una espira de corriente y por una bobina circular. El electroimán. El ferromagnetismo. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Fuerza magnética sobre una corriente eléctrica. Flujo Magnético y Unidades. Inducción Magnética. Ley de Lenz. Ondas electromagnéticas. Comportamientos orientacionales respecto al campo magnético terrestre en bacterias y animales. Bobinas de Helmholtz. Imágenes de resonancia magnética: análisis magnético de la técnica. Magnetoterápia.

Unidad 6: ONDAS Y SONIDO

Ondas, presentación. Ondas Periódicas, definición, características. Tipos de ondas mecánicas. Ondas longitudinales y transversales. Ondas estacionarias. Armónicos en cuerdas. Energía, potencia e intensidad de una onda. Superposición de ondas. Sonido. Ondas sonoras. Intensidad y nivel de intensidad sonora. Escala de decibeles (dB). Efecto Doppler.

UNIDAD 7: LUZ Y VISIÓN

Espectro Electromagnético. Longitudes de onda, velocidades, frecuencias y energías de las Ondas Electromagnéticas. Luz visible. Reflexión de la luz. Refracción de la luz. Ley de Snell. Ángulo límite. Reflexión total interna. Laser, mecanismo de producción. Lentes convergentes y divergentes. Lentes delgadas. Formación de imágenes. Fórmula de las Lentes Delgadas o Fórmula de Descartes. El ojo humano. Defectos de la visión. Corrección con lentes.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

En las clases de Práctica se aplicarán los conceptos desarrollados en la Teoría a la resolución de ejercicios y problemas de las distintas temáticas.
Los alumnos resolverán, con la ayuda de los docentes a cargo, las siguientes Guías de Ejercicios y Trabajos Prácticos: Guía # 1A: Unidades, conversiones y vectores
Guía # 1B: Cinemática y Dinámica
Guía # 2A: Fuerza. Momento. Palanca
Guía # 2B: Propiedades mecánicas de los sólidos
Guía # 3: Biomecánica cardiaca y respiratoria
Guía # 4 A: Temperatura. Calor. Calorimetría. Calor sensible. Calor latente
Guía # 4 B: Transferencia de calor por: Conducción, Convección y Radiación
Guía # 5A y B: Bioelectricidad: Ley de Coulomb, Campo eléctrico y Potencial eléctrico. Trabajo y Energía Potencial Electrostática.
Guía # 5C: Capacitores, Corriente Eléctrica - Ley de Ohm - Potencia Eléctrica, Configuración de Resistencias en Serie y Paralelo, Corriente Alterna y Resistividad (caso del Impulso Nervioso).
Guía # 6: Campos Magnéticos (Corriente rectilínea y Bobinas de corriente), Flujo Magnético e Inducción Magnética. Guía # 7 (Parte A y B): Ondas. Velocidad de onda en una cuerda. Ondas sinusoidales. Ondas estacionarias.
Guía # 7 (Parte C): Sonido. Efecto Doppler
Guía de ejercicios # 8: Luz y óptica. Índice de refracción. Ley de Snell. Lentes. Distancia focal. Ecuación de Descartes.

VIII - Regimen de Aprobación

Para Regularizar la materia, el alumno deberá:

1) Aprobar al menos tres Trabajos Prácticos (TP) de un total de cinco, lo cual le permitirá al alumno acceder a la siguiente etapa evaluativa. Para resolver estos Trabajos Prácticos dispondrán de algunos días, y luego deberán enviarlos por Internet para su corrección.

2) Aprobar la Evaluación Práctica Presencial que tendrá una Primera Instancia y dos Recuperaciones, todas las instancias se rendirán de manera escrita y tendrán la modalidad “multiple choice”. Cada Parcial consistirá en la resolución de ejercicios, y el grado de dificultad de los mismos será similar a los Trabajos Prácticos y las Guías resueltas que brindarán los docentes en las Prácticas de Aula Virtuales.

3) A los alumnos que no puedan asistir a las pruebas presenciales, y justifiquen adecuadamente su imposibilidad, se les brindará la posibilidad de rendir de manera virtual a través de Internet.

Para aprobar cada parcial (en primera instancia o en alguna recuperación) el alumno deberá responder de manera correcta al menos el 60 % del total de los ítems que integran la evaluación.

Los alumnos podrán aprobar la materia por Promoción sin examen. Para acceder a la misma deberán aprobar la Evaluación Práctica en primera instancia y además la Evaluación Teórica obteniendo la calificación de 7 (siete) o más en cada prueba. Aquellos alumnos que regularicen deberán rendir un Examen Final, en el cual se evaluará la comprensión, entendimiento aplicación de los conceptos desarrollados en las clases de Teoría. El Examen se rendirá en forma escrita, será del tipo “multiple choice” y se aprobará obteniendo al menos el 60 % de las respuestas correctas.

Debido a que el desarrollo de los Trabajos Prácticos es un requisito indispensable para alcanzar los objetivos de esta asignatura, la misma no podrá rendirse en la condición de alumno libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Cromer AH. Física para las ciencias de la vida. Ed Reverte 2º Edición 1999.
[2] [2] J. Kane, M. Sternheim. Física. Editorial Reverte. S.A. Barcelona, 1998. España.
[3] [3] D. C. Giancoli, Física para ciencias e ingeniería. Cuarta edición. Ed. Pearson, México, 2006

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] Parisi, MN, Temas de Biofísica. Interamericana McGraw-Hill 4º Edición 2001.
[2] [2] Frumento AS. Biofisica Ed. Mosby/Doyma 3º edicion, 1995
[3] [3] Jou, David. LLebot, Josep E. García, Carlos P. Física para ciencias de la vida. Editorial Mc Graw Hill. 1994.
[4] [4] Montoreano, R. Manual de Biofísica y Fisiología. Libro on line. 2002.

XI - Resumen de Objetivos

Al finalizar la materia el alumno será capaz de:
a) Analizar y resolver procesos fisiológicos y kinésicos, aplicando las leyes y principios básicos de la Física a la estructura biológica del ser humano.
b) Abordar el entendimiento de la biofísica de aparatos, órganos y tejidos del hombre, integrando las leyes de la Física y la Química.
c) Aplicar razonamientos científicos para comprender los fenómenos biológicos, mediante la formación y el entrenamiento del pensamiento lógico.

XII - Resumen del Programa

CONTENIDOS MÍNIMOS:
Biomecánica, Fluidos, Biofísica Cardiovascular y Respiratoria, Calor, Biolelectricidad, Biomagnetismo, Ondas, Luz, Biofísica de los sentidos: Sonido y Visión

XIII - Imprevistos

Debido a la pandemia provocada por el COVID 19 no se pudo implementar clases presenciales. Por lo cual, los contenidos de la materia se dictaron mediante clases Teóricas y Prácticas de manera virtual utilizando la plataforma Classroom, empleando como herramientas los videos explicativos, las videollamadas y los cuestionarios de Google.

Por otra parte, se produjo un extraño contraste entre la aprobación de los Trabajos Prácticos (TP) que los alumnos resolvían usando los Formularios de Google, y las Evaluaciones Presenciales que tenían el mismo nivel complejidad que los TP. Los primeros fueron aprobados por la gran mayoría de los alumnos y con altas calificaciones. En cambio los alumnos que aprobaron las Evaluaciones Presenciales resultaron ser una proporción bastante menor, y en general lo hacían con bastante dificultad. Lo cual nos llevó a disminuir (respecto a los propios TP y también a años anteriores) el nivel de dificultad de los ejercicios, y además a bajar al 50% el porcentaje de respuestas correctas requerido para aprobar.

XIV - Otros