
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

| | |
|---------------------------------|---|
| CARRERA | : Kinesiología y Fisioterapia |
| ASIGNATURA | : Biofísica |
| CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN | : KF12013 |
| AREA DE FORMACIÓN | : Ciclo Básico |
| CARGA HORARIA TOTAL | : 64 TEÓRICO: 34 PRÁCTICO: 30 |
| AÑO | : Primer |
| SEMESTRE | : Segundo |
| CRÉDITOS | : 4 |
| VERSIÓN DEL PROGRAMA | : 2020 |
| REQUISITOS PREVIOS | : Ninguno |

II. FUNDAMENTACIÓN

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. 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.

III. COMPETENCIAS

3.1 Genéricas:

- Asumir el compromiso y la responsabilidad social en las actividades emprendidas hacia la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida.
- Formular, gestionar, participar y ejecutar proyectos.

3.2 Específicas:

- Elaborar un diagnóstico kinésico y fisioterapéutico, basado en el razonamiento clínico, realizando e interpretando pruebas, test y otros procedimientos diagnósticos kinésicos que permitan efectuar un diagnóstico cinético-funcional, siendo ésta una facultad propia e inherente al profesional, eligiendo y cuantificando las intervenciones pertinentes.
- Tomar decisiones en relación con las opciones alternativas de tratamiento kinésico.
- Utilizar e integrar las herramientas terapéuticas ofrecidas por las ciencias básicas y disciplinares en la práctica kinésica.

IV. EJES TEMÁTICOS

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA

CAPACIDADES

-Entender conceptos básicos de la asignatura

Bases de la Biomecánica: Biofísica del Aparato Locomotor: 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 II. INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA

CAPACIDADES

-Entiende los conceptos básicos de la física

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 III. SISTEMAS MATERIALES.

CAPACIDADES

Entender el concepto básico de la materia

Física. Definición. Biología. Definición. Ciencia. Origen. Conceptos y alcances. Clasificación. Conceptos introductorios 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 IV. LA MATERIA Y SOLUCIONES

CAPACIDADES

-Conocer el comportamiento de los líquidos

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 V. HIDROSTÁTICA

CAPACIDADES

-Conocer el comportamiento de los líquidos

Hidrostática. Líquidos. Densidad y peso específico. Presión. Hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Aplicaciones biológicas. Líquidos corporales. Características físico químicas. Funciones. Hidrodinámica. 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 VI. GASES

CAPACIDADES

Interpretar el comportamiento de los gases

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 VII. TERMOMETRÍA Y CALORIMETRÍA

CAPACIDADES

Comprender los conceptos básicos de la termoterapia

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.

UNIDAD VIII. ONDAS

CAPACIDADES

Entender el funcionamiento básico de las ondas

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 IX. FÍSICA DE LA VISIÓN.

CAPACIDADES

Comprender los conceptos sobre la visión

Sistemas ópticos. El ojo y la visión del color. 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 radiación infrarroja (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 X. ELECTROESTÁTICA — ELECTRODINÁMICA

CAPACIDADES

Interpretar los conceptos básicos de la electrostática y electrodinámica

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.

V. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se basa en un proceso dinámico e interactivo, destinado a generar en los alumnos procesos cognitivos y habilidades mentales; lo que les permitirá la adquisición de los conocimientos de la materia.

Exposición del profesor: consistente en la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida. Centrado fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Transmitir Conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante

Desarrollo de Ejercicios por parte del profesor: El profesor demuestra una operación tal como espera que el alumno la aprenda a realizar. Si el proceso es complicado, la deberá separar en pequeñas unidades de instrucción. Es muy importante cuidar que se presente un solo proceso (sin desviaciones o alternativas) para evitar confusión en el estudiante.

Estudios de Casos: Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución. Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados

Resolución Problemas: Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante en grupos de trabajo ha de abordar de forma ordenada y coordinada las fases que implican la resolución o desarrollo del trabajo en torno al problema o situación. Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas

Taller - Trabajo Práctico: Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. Para exponer o entregar en las clases teóricas. Se incluye la preparación de ensayos, resúmenes de lecturas, seminarios, conferencias, obtención de datos, análisis, etc. Así como el estudio de contenidos relacionados con las clases teóricas, prácticas, seminarios, etc. (trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.). Todo ello, realizado de forma individual o grupal.

Debate: Consiste en el desarrollo de un tema en un intercambio informal de ideas, opiniones e información, realizado por el grupo de estudiante conducidos por un guía e interrogador. Se asemeja al desarrollo de una clase, en la cual hace participar activamente a los alumnos mediante preguntas y sugerencias motivantes.

Exposición (Alumno): Esta técnica se refiere a la exposición oral de un tema, hecha por un estudiante o un grupo. Puede ser usada para lograr objetivos relacionados con el aprendizaje de conocimientos teóricos o informaciones de diversos tipos.

Investigación Bibliográfica: proceso de búsqueda de información en documentos, publicaciones, libros, etc. para determinar cuál es el conocimiento existente en un área particular.

Trabajo en Equipo: enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula, en el cual los estudiantes son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros, en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales.

Proyectos: Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar

una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos. Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos

Otras, se refiere a otro tipo de metodología que pudiera utilizar el docente.

VI. EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo como proceso sistemático, integral, permanente, continuo y cooperativo, con el fin de recoger información tendiente a mejorar la calidad de los procesos educativos y optimizar la formación del alumno.

EVALUACIÓN DE PROCESO (distribución porcentual)

| P R O C E S O | Trabajos prácticos | Categorías | Peso en % |
|---------------------------------|--------------------|---|-------------|
| | | Extensión | 5% |
| | | Ejecución/demostración | 15% |
| | | Investigación | 10% |
| O | Evaluación teórica | Orales y/o escritos | 30% |
| FIN AL | Evaluación final | Defensa de proyectos y/o test escritos. | 40% |
| Total acumulado | | | 100% |

La evaluación y promoción de alumnos de las distintas carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud se practicarán a través de todas las formas técnico-pedagógicas de control y evaluación, según la naturaleza de la materia y consistirán en exámenes escritos, orales y trabajos prácticos.

Son exámenes las pruebas organizadas, aplicadas y calificadas que sirven para demostrar el aprovechamiento de los estudios y se realizarán a través de: Pruebas escritas, orales y prácticas.

Son trabajos prácticos las actividades organizadas y realizadas por los alumnos con la orientación del profesor y conforme a criterios definidos y son:

- Trabajos de grupos o individuales,
- Informes de visitas,

- Experiencias en talleres y laboratorios,
- Controles bibliográficos,
- Trabajos de investigación dirigidos o no,
- Trabajos de extensión relacionadas con la carrera,
- Exposición de trabajos o de investigaciones realizadas.

a) Materias de formación integral o complementarias: Escala del 60%

| PORCENTAJE | CONCEPTO | NOTA |
|--------------|---------------|------|
| 0 al 59 % | Insuficiente | 1 |
| 60 % al 69 % | Aceptable | 2 |
| 70 % al 80 % | Bueno | 3 |
| 81 % al 90 % | Distinguido | 4 |
| 91 al 100 % | Sobresaliente | 5 |

b) Materias de formación básica y profesional: Escala del 70%

| Escala del 70% | Calificación |
|----------------|-------------------------|
| De 0 a 69% | Uno (1) insuficiente |
| De 70 a 77 % | Dos (2) regular |
| De 78 a 85% | Tres (3) bueno |
| De 86 a 93 % | Cuatro (4) distinguido |
| De 94 a 100 % | Cinco (5) sobresaliente |

Obs.: La calificación mínima de aprobación en cualquier materia, será la calificación 2 (dos) absoluto.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Glaser y Otros. (2003) Biofísica: 1° Edición.
- Yushimito, L. (2007) Biofísica: 1° Edición.
- Montoreano, R. (2008) Manual de Fisiología y Biofísica para Estudiantes de Medicina.

Complementaria

- Parisi. (2001) Tema de Biofísica: 4° Edición.