



Universidad del Desarrollo  
Universidad de Excelencia

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### A. Antecedentes generales

Nombre de la asignatura	: Biofísica aplicada al movimiento II
Carácter de la asignatura (obligatoria/electiva)	: Obligatoria
Pre-requisitos	: Biofísica Aplicada I Movimiento I
Co-requisitos	: Ninguno
Créditos	: 10
Código	: KIC 112
Ubicación dentro del plan de estudio (semestre o año)	: 2º semestre
Número de clases por semanas (incluyendo las prácticas)	: 8 hrs
Horas académicas de clases por período académico	: 64
Horas académicas de prácticas por período académico	: 64

### B. Intenciones del curso

La asignatura de Biofísica Aplicada al Movimiento II, pretende fomentar en los estudiantes la adquisición de recursos físicos, desarrollando simultáneamente el pensamiento lógico y la capacidad de aplicar estos recursos a la resolución de problemas del movimiento humano, contribuyendo por lo tanto, a la formación de los dominios asistenciales de la carrera de kinesiología.

Este curso está ubicado en la etapa de bachillerato en ciencias de la salud y forma parte de las asignaturas de segundo semestre diferenciadoras del plan común de ciencias de la salud.

### C. Objetivos generales del curso

Biofísica aplicada al movimiento II, es una asignatura perteneciente al ciclo de ciencias básicas de la carrera de Kinesiología, que se orienta al estudio de la física aplicada relacionándola con el movimiento humano y pretende desarrollar en el alumno habilidades cognitivas que le permitan describir las leyes que rigen el comportamiento de la naturaleza.

#### C.1 Objetivos Conceptuales.

**En relación con los contenidos conceptuales el curso pretende que el alumno sea capaz de:**

- Conocer e identificar las propiedades de la materia.
- Reconocer ejemplos del ámbito de acción del kinesiólogo, en donde se aplica las propiedades de la materia.
- Reconocer que el comportamiento físico de objetos muy diversos puede tener un origen común, la vibración.

- Reconocer los principios básicos del funcionamiento de instrumentos empleados en la kinesiología que usan el sonido.
- Identificar los principales elementos de una onda.
- Comprender los fenómenos ondulatorios.
- Conocer el efecto Doppler.
- Conocer la diferencia entre ondas longitudinales y transversales, ondas estacionarias y ondas viajeras.
- Conocer las nociones físicas de la Fuerza de Coulomb, de Campo y Potencial eléctrico.
- Conocer las nociones físicas de campo magnético y su relación con el fenómeno eléctrico.
- Conocer la Ley de Ohm.
- Conocer las características de los sólidos, líquidos y gases.
- Identificar el concepto de presión, su medición y unidades
- Describir características de la presión en fluidos
- Conocer Flujo y de caudal
- Conocer y describir el Principio de Daniel Bernoulli
- Conocer distintos Termómetros y sus escalas termométricas. (Celsius, Fahrenheit, Kelvin.)
- Conocer la dilatación de la materia
- Reconocer el calor como una forma de energía.
- Conocer los distintos tipos de transferencia de calor: (Conducción, Convección y Radiación)
- Definir la energía interna de un objeto.
- Conocer el efecto del trabajo y la temperatura sobre la energía interna.
- Conocer el equilibrio térmico y ley cero de la termodinámica.
- Conocer la Primera y Segunda ley de la termodinámica.

### **C.2 Objetivos Procedimentales.**

En relación con los objetivos procedimentales, el curso pretende dotar al alumno de la habilidad de:

#### **A través de actividades prácticas el alumno podrá:**

- Relacionar las distintas propiedades de la materia y procesos que sufre un cuerpo hasta llegar a la ruptura, a través de la investigación bibliográfica y posterior exposición frente al grupo curso.
- Reconocer los componentes básicos de una onda.
- Verificar que el sonido que escuchan es debido a algún objeto o cuerpo que vibra, asociando este fenómeno a instrumentos usados en la kinesiología.
- Verificar experimentalmente la ley de Ohm y aplicarla a circuitos eléctricos simples para relacionarlo con los impulsos eléctricos generados en el cuerpo para generar movimiento.
- Utilizar el principio de Bernoulli para comparar las diferentes presiones sanguíneas presentes en el ser humano.

- Calcular la transferencia de calor de diferentes materiales para relacionarlo con la transferencia de calor entre los distintos componentes del cuerpo.

**A través de ejemplos y guías de ejercicios el alumno podrá:**

- Describir los elementos básicos que constituyen una onda.
- Explicar fenómenos en los que un cuerpo entra en resonancia con otro y las circunstancias en que ello ocurre, comparar y clasificar fenómenos ondulatorios asociados a instrumentos utilizados en la kinesiología.
- Relacionar el timbre del sonido y la superposición de ondas.
- Describir situaciones en que se aprecie el efecto Doppler y analizar sus aplicaciones.
- Calcular las fuerzas que se producen entre cargas eléctricas.
- Resolver diferentes problemas asociados a la intensidad de corriente y el campo magnético.
- Analizar y aplicar las relaciones elementales entre energía, potencia, corriente, voltaje y resistencia eléctrica.
- Calcular la presión a distintas profundidades de un fluido y resolver problemas relacionados con el cuerpo humano.
- Utilizar el principio de Bernoulli para calcular la presión sanguínea.
- Aplicar los conceptos de temperatura, calor y equilibrio térmico en la resolución de problemas.
- Resolver ejercicios de dilatación térmica de sólidos, líquidos y gases, asociándolos al cuerpo.
- Aplicar la Primera y Segunda ley de la termodinámica.

C.3 Objetivos Actitudinales

**En relación con los contenidos actitudinales se espera que al finalizar el curso el estudiante logre:**

- Valorar la importancia que tiene la observación y la experimentación con fenómenos cotidianos, para comprender los conceptos abstractos, para discutir el comportamiento del sonido.
- Apreciar la importancia de formular y fundamentar una hipótesis en la búsqueda de una explicación a los fenómenos que se estudian.
- Valorar todo el conocimiento adquirido y lograr establecer relaciones entre ellos con fines prácticos.
- Apreciar la cualidad cuantitativa de la física mediante la comprensión, uso y aplicación de relaciones sencillas entre magnitudes físicas.
- Valorar la importancia en la formación de modelos para dar explicación a fenómenos relativos a la conducción de la carga eléctrica.
- Reconocer situaciones de la vida diaria que se explican en base a principios físicos.

## **D. Contenidos.**

**La asignatura se divide en cinco unidades temáticas, las cuales son:**

**Unidad I: Propiedades de la Materia.**

**Unidad II: Ondas y Sonido.**

**Unidad III: Electromagnetismo.**

**Unidad IV: Fluidos.**

**Unidad V: Termodinámica.**

### **Capítulo 1: Propiedades mecánicas de los materiales elásticos.**

- 1.1 Concepto de esfuerzo.
- 1.2 Esfuerzo de: tracción, Compresión, cizalle, flexión y torsión.
- 1.3 Gráfico esfuerzo v/s deformación.
- 1.4 Módulo elástico.
- 1.5 Rigidez.
- 1.6 Flexibilidad.
- 1.7 Resiliencia.
- 1.8. Tenacidad
- 1.9 Maleabilidad
- 1.10 Dúctilidad.
- 1.11 Fragilidad.

### **Capítulo 2: Ondas y Sonido**

- 2.1 Medios de transmisión de ondas y sus propiedades.
- 2.2 Clasificación de ondas.
- 2.3 Vibraciones y sonido.
- 2.4 Características del sonido.
- 2.5 Rapidez de onda -Rapidez del sonido.
- 2.6 Composición del sonido.
- 2.7 Timbre, pulsaciones, tono,
- 2.8 Reverberación y resonancia.
- 2.9 Efecto Doppler

### **Capítulo 3: Electromagnetismo**

- 3.1 Fenómenos electrostáticos
- 3.2 Cargas eléctricas
- 3.3 Principio de Conservación de la carga
- 3.4 Electrización de un cuerpo (por fricción, contacto e inducción)

- 3.5 Polarización de las cargas
- 3.6 Conductores y aisladores
- 3.7 Fuerzas eléctricas (Ley de Coulomb)
- 3.8 N Campo y potencial eléctrico.
- 3.9 Carga en un campo eléctrico constante y uniforme
- 3.10 Movimiento de cargas en un campo eléctrico
- 3.11 Corriente eléctrica y su unidad
- 3.12 Circuitos eléctricos de corriente continua. (Ley Ohm)
- 3.13 Condensadores
- 3.14 Electromagnetismo y circuitos
- 3.15 Fenómenos magnéticos
- 3.16 Inducción magnética
- 3.17 Circuito simple de corriente alterna

#### **Capítulo 4.- Fluidos**

- 4.1 Las características de los sólidos, líquidos y gases.
- 4.2 Concepto de presión, su medición y unidades
- 4.3 Características de la presión en fluidos
- 4.4 Presión Atmosférica (Experiencia de Torricelli).
- 4.5 Flujo y caudal
- 4.6 Principio de Daniel Bernoulli
- 4.7 Viscosidad.
- 4.8 Ecuación de Poiseuille.
- 4.9 Resistencia al Flujo.
- 4.10 Número de Reynolds.
- 4.11 Ecuación de Laplace.

#### **5.- Termodinámica.**

- 5.1 Termómetros y escalas termométricas. (Celsius, Fahrenheit, Kelvin.)
- 5.2 Dilatación de la materia
- 5.3 El calor como una forma de energía
- 5.4 Transferencia de calor: : (Conducción, Convección y Radiación)
- 5.5 Definición y discusión de la energía interna de un objeto.
- 5.6 Efecto del trabajo y la temperatura sobre la energía interna.
- 5.7 Equilibrio térmico y ley cero de la termodinámica.
- 5.8 Primera y Segunda ley de la termodinámica

### E. Metodología de enseñanza

El curso constará de 2 módulos teóricos semanales de 80 minutos, donde se enseñarán contenidos, mediante clase expositiva y 2 módulos prácticos de 80 minutos cada uno, donde se ejercitarán los contenidos trabajados en los módulos teóricos a través de guía de ejercicios y se realizarán los controles, laboratorios y certámenes que se determinen.

### F. Evaluación

El reglamento de evaluación corresponde al de la Universidad.

El sistema de evaluación de esta asignatura comprenderá certámenes, controles e informes de laboratorio.

La evaluación del curso está constituida por el promedio de los certámenes y el promedio de los prácticos, además de un examen al final del curso. Estas evaluaciones son ponderadas según la siguiente tabla:

Evaluación	Ponderación de la Nota presentación a examen	Ponderación de la Nota final de la asignatura
Promedio Certámenes (Pr.Cert)	70%	70%
Promedios Prácticos (Pr.Pract)	30%	
Examen		30%

La nota de presentación ( $N_p$ ) se calcula de la siguiente manera:

$$N_p = \text{Pr.Cert} * 0,70 + \text{Pr. Pract} * 0,30$$

Esta equivale a un 70% de la nota final de la asignatura correspondiéndole así a la nota del examen ( $N_E$ ), un 30% de dicha nota. Por lo tanto, la nota final ( $N_F$ ) del curso se calculará como:

$$N_F = N_p * 0,70 + N_E * 0,30$$

**El examen NO será eximible y el(la) alumno(a) deberá obtener en ella una nota mínima 3,0 como condición necesaria, pero no suficiente para aprobar. En el caso que el(la) alumno(a) no obtenga en el examen la nota mínima exigida, entonces la nota final de la asignatura será la nota del examen.**

### **Requisitos de aprobación:**

Es responsabilidad del estudiante conocer y cumplir con las normas establecidas en reglamento de los alumnos regulares pregrado de la Universidad del Desarrollo.

La vía oficial de entrega de información será la WEB y correo de curso, por lo que es responsabilidad del estudiante revisarla periódicamente.

Todos los contenidos entregados, independiente de la metodología se considerarán materia del curso, por lo que estarán incluidos en las evaluaciones de la asignatura.

Se exigirá un 80% de asistencia a clases teóricas y 90% a los prácticos o laboratorios.

Todas las inasistencias deberán ser justificadas según lo establecido en el Reglamento de la Universidad del Desarrollo, al igual que cualquier otra actividad obligatoria de la asignatura.

Toda inasistencia a controles, laboratorios y certámenes que haya sido justificada y aceptada por la Dirección de carrera se recuperará en una única fecha. Las inasistencias no justificadas permitirán calificar la evaluación con nota 1,0.

No se aceptará ingreso de estudiantes atrasados a ninguna actividad realizada en la asignatura.

La disciplina y comportamiento de los estudiantes estará regido por el título VI del reglamento de disciplina de la Universidad del Desarrollo

**Cualquier falta de honestidad en que el alumno incurra a la hora de presentar un trabajo o rendir un certamen, control u otro tipo de evaluación, será calificado con nota 1.0 (uno coma cero) y podrá significar además la reprobación inmediata de la asignatura.** Se entiende por falta de honestidad situaciones como copia, plagio, invención de fuentes de información, u otras que determine el docente del ramo en conjunto con la Dirección de la Carrera.

### **G. Bibliografía**

P.Tippens, "Física, conceptos y aplicaciones", Mc Graw Hill, 2001

Sears, Zemansky, "Física Universitaria", 9º edición, Editorial Pearson, México, 1999

Serway, "Física", 4º edición, Editorial Mc Graw Hill, Colombia, 1997.