



Universidad del Magdalena
Vicerrectoría Académica
Facultad de Humanidades
Microdiseño de Biofísica

1 IDENTIFICACION			
1.1 Código	1.2 Nombre	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
02016702	Biofísica	N.A	N.A
No. Créditos	HADD	HTI	Proporción HADD:HTI
3	48	96	1:2
Obligatorio ☒		Optativo ☐	
Teórico ☐		Practico ☐	
		Libre ☐	
		Teórico/Practico ☒	
1.5 Unidad Académica Responsable del Curso			
FACULTAD DE HUMANIDADES			
1.6 Área de Formación			
FORMACION BASICA			
1.7 Componente			No aplica ☐
FUNDAMENTACION			
1.8 Objetivos Generales			
1.-Fortalecer los conocimientos en ciencias básicas a nuestros estudiantes Profesional en deportes. 2.-Analizar procesos relacionados con la vida deportiva en sus aspectos fundamentales. 3.-Orientar a nuestros estudiantes en el ámbito científico-tecnológico. 4.-Proporcionar herramientas que ayuden al estudiante a prepararse para el ejercicio de su futura profesión. 5.-Comprender cualitativa y cuantitativamente algunas leyes y fenómenos importantes en el contexto de la física y la biomecánica de los movimientos deportivos.			

1.9 Objetivos Específicos

1. Reconocer los distintos sistemas de unidades utilizados por la comunidad científica.
2. Identificar los distintos sistemas que conforman el cuerpo humano.
3. Aplicar las leyes de la física al funcionamiento de los distintos sistemas y órganos que conforman nuestro organismo (Nervioso, muscular, circulatorio, óseo, urinario, etc.)
4. Proponer alternativas de solución a problemas específicos de Biofísica en el cuerpo humano.
5. Comprobar las distintas leyes y principios de la biofísica a través de la realización de talleres.
6. Realizar actividades de extensión con los fundamentos físicos estudiados en el curso.
7. Reconocer la pertinencia y afinidad de esta disciplina con las otras ciencias básicas.

2 Justificación (Max 600 palabras).

El adelanto Científico y tecnológico de la Humanidad, ha tenido su apoyo fundamental en el desarrollo de las ciencias básicas en especial de la Física; está a medida que ha ido evolucionando ha permitido una mejor comprensión de los fenómenos naturales y su impacto en la vida del ser Humano, tanto en su salud como en su comportamiento general.

Por ser la Física la ciencia encargada del estudio de los fenómenos que ocurren en la naturaleza, se puede aplicar a otras ramas del conocimiento humano, tales como la Química, la Antropología, Ingeniería biomédica, la Aeronáutica y a las ciencias de la salud con lo que hoy se conoce como Física Medica o Biofísica.

El profesional del deporte en su desempeño profesional tendrá que enfrentar el interés que hay hoy en la comunidad deportiva mundial por perfeccionar la técnica deportiva, es decir el afán por aprovechar más eficazmente las leyes de la mecánica; por lo tanto, es importante entender cómo funciona el cuerpo humano, de esta forma podremos saber cuándo no está funcionando bien y asesorar. Para entender el funcionamiento del cuerpo humano, se recurre frecuentemente a las analogías y de ellas se obtienen modelos que ayudan a lograr nuestro objetivo. Hay que tener en cuenta que las analogías y modelos nunca son perfectos, la situación real siempre es más compleja que la que podemos describir.

La Fisiología Humana en general se hace más comprensible cuando conocemos los principios y las leyes generales de la Física y biofísica, por lo cual el estudio de este curso es esencial para todo estudiante de cualquier línea de las ciencias de la vida quien adquirirá fortalezas para su desempeño profesional.

3 Competencias a Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

1. Analiza el funcionamiento de la mecánica esquelética a través de las relaciones músculos - huesos, para explicar la locomoción y el salto en humanos
2. Explica situaciones de equilibrio de cuerpos rígidos, y de sólidos sometidos a esfuerzos de comprensión y torsión identificando las diferentes aplicaciones que tienen estos conceptos en el funcionamiento del cuerpo humano
3. Aplica el principio de conservación de la energía a modelos de transferencia de energía en el cuerpo humano.
4. Analiza y explica el comportamiento de sistemas vivos sometidos a procesos termodinámicos en términos de la primera y segunda ley de la termodinámica.
5. Identifica problemas del entorno y plantea soluciones.
6. Presenta propuestas novedosas e interesantes para adelantar proyectos y trabajos experimentales.

3.2 Competencias Específicas

1. Argumenta teorías a partir del análisis de gráficas originado en procesos experimentales.
2. Contrasta sus resultados con los obtenidos por sus compañeros y los compara en términos de la concordancia con las teorías existentes.
3. Participa en debates en los cuales utiliza con precisión el vocabulario propio de las ciencias.
4. Realiza presentaciones de los proyectos elaborados con el apoyo de ayudas tecnológicas.
5. Valora la importancia del trabajo colectivo e interdisciplinario para resolver problemas naturales del desarrollo científico.
6. Establece y mantiene buenas relaciones interpersonales con compañeros y profesores.

4 Contenido y Créditos Académicos

Unidades Temáticas		Temas		Tiempos				
N	Nombre	N	Nombre	HAD		HTI		Total
				T	P	T	P	
1	EJE No. 1. La locomoción en humanos	1.1	Generalidades, Introducción a la biomecánica del movimiento deportivo. la Biofísica. Método científico; Sistema de unidades. Regla de tres. Conceptos de medida. Proceso de medición. Cifras significativas. Tipos de errores: sistemáticos, casuales, absoluto y relativo. Mediciones	2		4		12

			Directas e indirectas y Propagación de errores. Precisión-Exactitud. Leyes fundamentales de la Biomecánica.					
		1.2	Propiedades biomecánicas del aparato del movimiento en el hombre. Palancas en el cuerpo humano y Mecánica Esquelética. Funcionamiento de palancas en el cuerpo humano. Centro de gravedad. Equilibrio en Humanos	2		4		12
		1.3	Elasticidad ósea. Esfuerzos de compresión, tracción y de torsión. Flexión	2		4		6
		1.4	La carga, el salto y la carrera. Conservación de energía cinética y potencial en el salto.	2		4		12
		1.6	Talleres Análisis de gráficas, Análisis de datos y palancas y centro de gravedad.	2		4		12
2	EJE No. 2 El Hombre como un sistema Integrado	2.1	El hombre como un sistema termodinámico. El hombre como un sistema abierto en estado estacionario. Los grandes comportamientos del organismo.	2		4		9
		2.2	Fuentes de energía. Bioenergética. Importancia de la energía para los seres vivos. Metabolismo humano. La tasa metabólica. Valor calórico de los alimentos. implicaciones metabólicas	2		4		12
		2.3	Calor. Primera y Segunda ley de la Termodinámica y consecuencias en organismos vivos Procesos de transferencia de calor.	2		4		6
		2.4	Difusión a través de la membrana Ley de Fick. Intercambio de gases: respiración y difusión	1		2		4
		2.5	(funcionamiento de los pulmones) Ley de Graham. Variaciones de la presión atmosférica y fisiología.	2		4		9
		2.6	Talleres y lecturas sobre temas tratados	2	8	4	16	12
3		3.1	Principios Biomecánicos.	2		4		9

	EJE No. 3 Biofísica de la contracción muscular		Trabajo y potencia de los músculos, generación de fuerzas en células: Ley de Hill					
3.2		Anatomía del musculo esquelético.	2		4		6	
3.3		El mecanismo de la contracción muscular en el musculo esquelético. El musculo esquelético. Fenómeno de excitación – contracción. Energía de contracción. Ejercicio muscular.	2		4		6	
3.4		Talleres y lecturas sobre temas tratados	3		6		12	
4	EJE No. 4. Biofísica de procesos sensoriales.	4.1	Ondas. Fenómenos ondulatorios. El sonido. Producción y percepción de la voz.	1		2		9
		4.2	Acción de las vibraciones sobre sistemas biológicos. Aplicaciones médicas del ultrasonido y del infrasonido. La luz. Espectro Electromagnético. Naturaleza de la luz.	2		4		9
		4.3	El fotón. Color. Leyes de Grossmann. Lentes. Instrumentos ópticos. El ojo humano. Defectos de la visión. Efectos biológicos y fisiológicos de la luz. Longitud de onda y respuesta del ojo. Absorción de la luz y la visión en blanco y negro (foto receptores). Endoscopios.	3		6		12
		4.4	Resolución del ojo humano. Espectrofotometría.	2		4		9
		4.5	Talleres y lecturas sobre temas tratados	2		4		12
Total				40	8	80	16	144
Créditos Académicos								

5 Prácticas Académicas (Laboratorios y Salida de Campo)

Temática	Actividad	Tema	Recursos	Tiempo (h)	Semana

6 Metodología (máximo 600 palabras)

Se implementará el método mixto; conductista por medio de clases magistrales y el constructivista a partir de lecturas y seminarios; al igual que la metodología ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), con ejemplos de casos reales, cada vez que sea posible.

El docente será un moderador del aprendizaje a través del desarrollo de las actividades tales como: conferencias, talleres, lecturas dirigidas. Permanentemente se recordará la importancia de las revisiones bibliográficas y búsquedas en Internet. Habrá un componente de aprendizaje autónomo y al final del curso se tratará de realizar una conferencia con diversos especialistas quienes mostrarán otras aplicaciones específicas de la temática estudiada en el curso.

7 Evaluación (máximo 800 palabras)

La evaluación será integral y corresponderá tanto a la parte presencial como la parte virtual. Se evaluará cada capítulo, así como las demás actividades programadas en el desarrollo del mismo.

La evaluación de la parte presencial comprenderá la revisión de tareas, exposiciones, seminarios, talleres y un examen escrito al final de cada seguimiento.

La evaluación en la parte Virtual comprenderá además de la calidad del contenido, la puntualidad en la entrega de trabajos al subirlos a la plataforma y disposición para el trabajo en equipos cuando se requiera,

La parte correspondiente a extensión a partir del presente semestre será unificada con otras disciplinas afines.

Evaluación Cuantitativa:

Para esto se tendrá en cuenta los seguimientos en cada etapa de trabajo, de la siguiente forma:

Teoría		
Primer Seguimiento	Segundo Seguimiento	Tercer Seguimiento

Examen parcial: 100 Puntos	Examen parcial: 100 Puntos	Examen final: 100 Puntos
Talleres y Actividades complementarias asignadas y/o acordadas con el Docente encargado. Su valor disminuirá el valor del examen escrito. (Valor de estas actividades 50 puntos)	Talleres y Actividades complementarias asignadas y/o acordadas con el Docente encargado. Su valor disminuirá el valor del examen escrito. (Valor de estas actividades 50 puntos)	Talleres y Actividades complementarias asignadas y/o acordadas con el Docente encargado. Su valor disminuirá el valor del examen escrito. Presentación de Artículo de interés o Trabajo de extensión asignado por el docente: 30 Puntos. Exposición sobre temas específicos de la asignatura: 20 puntos. Y 50 puntos en talleres y tareas.
Los parciales serán presentados en la respectiva hora, aula y fecha como se señala en la parcelación.		

8 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación	Hora (h)

9 Referencias Bibliográficas

1. COTTERIL, Rodney. 2002. Biophysics. An Introduction. Wiley. England.
2. CROMER, A. 1985. Física para las ciencias de la Vida. 2ª Ed. Reverté, S.A. España.
3. FRUMENTO, A. 1995. Biofísica. 3ª Ed. Mosby/Doyma Libros. España.
4. GLASER, Roland. 1996. Biophysics. Springer-Verlag. Alemania.
5. HEWITT, Paul, G. 1992. Física Conceptual. Segunda Edición. Addison-Wesley. Longman.
6. JOU, D. LLEBOT, J. PÉREZ, C. 1994. Física para las ciencias de la vida. McGraw-Hill Interamericana. España.
7. KANE, Joshep. STERNHEIN, Morton. 1988. Physics. Wiley. USA.
8. Mac DONALD. S. BURNS, D. 1989. Física para las ciencias de la vida y la salud. Addison-Wesley.
9. GERAHARD, Hochmuth. 1993. Biomecánica de los movimientos deportivos. Instituto Nacional de Educación Física.
10. CORDOBA, Carlos. LEGAS, Estrella. 1992. Biofísica. Ed. Síntesis. España

1. COTTERIL, Rodney. 2002. Biophysics. An Introduction. Wiley. England.
11. CUSSO, Fernando. LÓPEZ, Cayetano. VILLAR, Raúl, 2004. Física de los Procesos Biológicos. Ed. Ariel.
12.
13.
14.
15.
16.

--

Director de Programa

--

Decano Facultad

--