



Universidad del Magdalena
Vicerrectoría de Docencia
Microdiseño Física

1 Ficha de Identificación			
1.1 Código y Nombre del Curso			
02033801 FÍSICA			
1.2 Unidad Académica Responsable del Curso			
PROGRAMA DE BIOLOGÍA			
1.3 Ubicación curricular			
Componente Curricular	Pre-Requisitos	Co-Requisitos	
FÍSICA	Cálculo Diferencial	N/A	
1.4 Créditos Académicos			
Créditos	HAD	HTI	Proporción HAD:HTI
5	5	10	1:2
1.5 Descripción resumida del curso			
<p>El curso intenta proporcionar al alumno una formación básica que le permita comprender las aplicaciones que tiene la física en el ámbito de la Biología, tanto en aspectos que hacen de los seres vivos y su movimiento, como en el equilibrio y la interacción con el medio ambiente donde se desarrolla la vida (biología ambiental). Se repasan también aspectos que hacen a la comprensión de los principios de funcionamiento de algunos instrumentos que hoy son esenciales. Para lograr una formación de base como la que se pretende, se revisan los sobre los cuales se apoya la física, en particular las diversas formas en las cuales aparece la conservación de la energía en diversos capítulos como la mecánica... los fenómenos térmicos, los fluidos etc.</p>			
1.6 Elaboración, Revisión y Aprobación			
Elaboró	Revisó	Aprobó	

2 Justificación

Los temas contenidos en esta asignatura sirven de introducción y apoyo para otras materias de la carrera. Se inicia con el tema de magnitudes para lograr la adquisición del vocabulario mínimo para un buen entendimiento entre el profesor y el alumno; y como introducción para el tratamiento matemático de los conceptos que se ven durante la materia. La dinámica nos permite estudiar el movimiento desde el punto de vista de las fuerzas involucradas en ellos. Las máquinas simples se emplean para reducir la fuerza necesaria (hecha por la persona) para realizar un determinado trabajo.

Al estudiar los movimientos desde el punto de vista de la energía invertida o ganada, puede hacerse uso de los distintos tipos existentes y su principio de conservación para comprender como estas se encuentran involucradas en procesos biológicos y sus consecuencias. Los fluidos se dividen en dos temas principales: líquidos y gases.

El estudio de los líquidos en reposo ayuda a vislumbrar las bondades de las terapias realizadas dentro del agua, como así también las condiciones físicas del ambiente en que se desarrolla el bebé dentro del útero materno. Y el de los líquidos en movimiento permite comprender el funcionamiento del aparato circulatorio, que se desarrolla en otras materias de la carrera. Por último, el conocimiento del comportamiento de los gases permite entender la presión atmosférica y las adaptaciones del cuerpo humano a las variaciones de su valor (ya sea por ascender o descender) y cómo se producen el transporte e intercambios de los gases entre los pulmones y la sangre. Al conocer las fuerzas involucradas a nivel molecular se pueden entender mejor los procesos físicos y químicos en la naturaleza y los que se llevan a cabo dentro de nuestro cuerpo. Sirve de soporte para temas tratados en otras materias. (por ejemplo, química, fisiología, etc.) El estudio de los sólidos permite conocer las características de los huesos que componen toda la estructura ósea del cuerpo, y el comportamiento de los mismos ante fuerzas externas aplicadas.

El entendimiento de la interacción de las radiaciones con los distintos tejidos nos permite comprender los procesos involucrados en la obtención de las imágenes utilizadas para el diagnóstico clínico y como debemos protegernos para no sufrir daños irreparables durante estos estudios. Sobre todo en el caso de las mujeres embarazadas que pueden causar daños severos al feto o al bebé que se está gestando en su vientre. Los temas incluidos en termometría están relacionados con la medición de la temperatura de los seres vivos, la calorimetría y la transferencia y propagación del calor. Esto sirve como apoyo para temas relacionados con otras materias de la carrera, por ejemplo Fisiología. El movimiento ondulatorio tiene dos partes importantes, la luz y el sonido. Ambos tienen distintos comportamientos y formas de propagación e interacción con los tejidos del cuerpo. Dentro del tema de luz están comprendidas otras radiaciones electromagnéticas de uso cotidiano. El tema de sonido abarca los ultrasonidos, muy usados para diagnóstico durante el embarazo.

3 Competencias a Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas	
	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para obtener la información adecuada con la cual poder afrontar nuevos problemas científicos que se le planteen • Capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado • Capacidad para realizar una exposición oral de forma clara y coherente • Ser capaz de redactar un "informe científico" de un estudio teórico-experimental realizado. • Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario • Habilidades en las relaciones interpersonales • Comunicación oral y escrita en la lengua nativa • Capacidad de organización y planificación • Capacidad de gestión de la información • Capacidad de análisis y síntesis
3.2 Competencias Específicas	
	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexionar sobre la importancia de los conocimientos de las ciencias físicas, como básicos de las demás ciencias o técnicas que estudiará a lo largo de su carrera • Comprender el papel que juega la Física en la descripción de la Naturaleza y, en concreto, de los sistemas y procesos biológicos. • Ser capaz de aplicar los principios de la Física de forma cualitativa y cuantitativa, en situaciones simples de interés biológico.

4 Contenido y Estimación de Créditos Académicos

UNIDADES TEMATICAS		TEMAS		TIEMPOS			
				HDA		HTI	
N	NOMBRES	N	NOMBRES	T	P	T	P
1	1. Sistema de unidades de medida. Vectores	1.1	Introducción. Generalidades, Breve historia de la física; División de la física; Método científico en la física; Conceptualización de la física; Ámbitos de estudio	0,25	0,50		
		1.2	Conceptos de medida. Proceso de medición. Cifras significativas	0,25	0,50		
		1.3	Tipos de errores: sistemáticos, casuales, absoluto y relativo.	0,25	0,50		
		1.4	Análisis de datos e interpretación de resultados.	0,25	0,50	2,00	3,00
		1.5	Mediciones Directas e indirectas y Propagación de errores.	0,25	0,50		
		1.6	Precisión-Exactitud. Cuadrados mínimos, Regresión lineal.	0,50	1,00		
		1.7	Magnitudes escalares y vectoriales	0,25	0,50		
		1.8	Vectores y operaciones. Ejercicios	1,00	2,00		
2	2. Cinemática	2.1	Velocidad y aceleración: concepto vectorial.	0,25	0,50		
		2.2	Gráficos de espacio, velocidad y aceleración vs tiempo para diferentes casos.	0,25	0,50		
		2.3	Movimiento Rectilíneo uniforme y variado.	1,00	2,00	2,00	3,00
		2.4	Movimiento de proyectiles.	1,00	2,00	2,00	3,00
		2.5	Movimiento circular uniforme.	1,00	2,00		
		2.6	Movimiento armónico simple.	1,00	2,00		

		2.7	Ejercicios y problemas de aplicación.	1,50	3,00		
3	3. Dinámica	3.1	Concepto de Fuerza.	0,25	0,50		
		3.2	Fuerzas específicas: fuerza de gravedad (Peso), fuerza de contacto, Fuerza elástica, Fuerza muscular, fuerza de roce entre sólidos.	0,25	0,50		
		3.3	Composición y descomposición de fuerzas en el plano.	0,50	1,00		
		3.4	Momento de una fuerza. Centro de gravedad. Equilibrio.	0,50	1,00	2,00	3,00
		3.5	Leyes de Newton: Primera Ley, Segunda Ley y Tercera Ley.	1,50	3,00	2,00	3,00
		3.6	Aplicaciones de las leyes de Newton.	2,00	4,00		
4	4. Energía	4.1	Definición vectorial de Trabajo realizado por una Fuerza.	0,50	1,00		
		4.2	Teorema del Trabajo y la Energía. Ejemplos. Energía Cinética. Energía potencial. Energía mecánica.	1,00	2,00	2,00	3,00
		4.3	Conservación de la Energía. Fuerzas Disipativas	0,25	0,50		
		4.4	Rendimiento. Potencia.	0,25	0,50		
		4.5	Ejercicios y problemas de aplicación.	1,00	2,00		
5	5. Fluidos	5.1	Fases de la materia.	0,25	0,50		
		5.2	Conceptos: fluido; Propiedades de los fluidos; Efecto de la gravedad sobre los fluidos	0,50	1,00		
		5.3	Densidad y presión; Presión hidrostática	0,25	0,50		
		5.4	Presión atmosférica, manométrica.	0,25	0,50		
		5.5	Principio de Pascal y Principio de Arquímedes: Ejemplos para distintas situaciones.	1,00	2,00	2,00	3,00
		5.6	Tensión superficial, capilaridad	0,50	1,00		
		5.7	Difusión, Osmosis.	0,25	0,50		
		5.8	Ecuación de continuidad – Ecuación de Bernoulli	1,00	2,00		
		5.9	Viscosidad y Ley de Poiseuille.	0,50	1,00		
		5.10	Membranas biológicas y Número de Reynolds	0,50	1,00		
		5.11	Fuerzas de Resistencia y Fuerza de sustentación.	1,00	2,00		
		5.12	Ejercicios y problemas de aplicación.	2,00	4,00		
6	6. Termodinámica	6.1	Temperatura, Expansión Térmica y Cantidad de calor.	1,00	2,00	2,00	3,00
		6.2	Transmisión del Calor.	0,50	1,00	2,00	3,00
		6.3	Principios de la termodinámica: Principio cero: escalas de temperatura; Primer principio: trabajo y calor; Segundo principio: concepto de entropía	1,50	3,00		
		6.4	Fenómenos de transporte.	0,50	1,00		
		6.5	Ejercicios y problemas de aplicación.	2,00	4,00		
7	7. Electromagnetismo	7.1	Carga eléctrica	0,25	0,50	2,00	3,00
		7.2	Interacción entre cargas: Ley de Coulomb.	0,75	1,50		
		7.3	Campo eléctrico.	1,00	2,00		
		7.4	Energía potencial eléctrica y potencial eléctrico.	1,00	2,00		
		7.5	Corriente y circuitos eléctricos.	1,00	2,00	2,00	3,00
		7.6	Magnetismo.	1,00	2,00	2,00	3,00
		7.7	Fenómenos eléctricos y magnéticos en Biología.	1,00	2,00		
		7.8	Ejercicios y problemas de aplicación.	1,50	3,00		
8	8.Movimiento	8.1	Movimiento ondulatorio. Tipos de ondas.	1,00	2,00	2,00	3,00

Ondulatorio	8.2	Energía e intensidad de las ondas.	1,00	2,00		
	8.3	Reflexión, refracción, absorción, interferencia y difracción.	1,00	2,00	2,00	3,00
	8.4	Naturaleza dual radiación-materia.	1,00	2,00		
	8.5	Ejercicios y problemas de aplicación.	1,50	3,00		
Evaluaciones Institucionales	I	Evaluación primer seguimiento	1,50	3,00		
	II	Evaluación segundo seguimiento	1,50	3,00		
	III	Evaluación tercer seguimiento	1,50	3,00		
SUMATORIAS			48,00	96,00	28,00	42,00
			214			
Creditos totales			5			

5 Propuesta Metodológica

El desarrollo de la asignatura se organiza en torno a las siguientes actividades: las clases de teoría, las tutorías y la presentación de tareas (trabajos). Asimismo, el alumno recibirá documentación sobre los temas desarrollados en la asignatura, en forma de esquemas, lecturas recomendadas etc. A fin de estructurar los nuevos conocimientos y/o integrar los ya aprendidos, el alumno participa de las siguientes actividades:

I. Asistencia a clases expositivas-demostrativas, por parte del docente, en las que:

- se le presentan los contenidos fundamentales de la asignatura,
- se le orienta acerca de la forma de estudio de los temas centrales del microdiseño.
- a partir de un diálogo entre docente y estudiantes, se distinguen los aspectos profundos de los superficiales de cada tema,
- se le indica cómo aplicar los conocimientos que se van aprendiendo a lo largo del curso.

II. Asistencia a clases prácticas de resolución de problemas y aplicación de los temas estudiados, a situaciones problemáticas propuestas. En estas actividades:

- el alumno participa mediante un diálogo con el docente y los demás alumnos, de clases prácticas de resolución de problemas seleccionados, se promueve la discusión oral de los análisis desarrollados por los diferentes grupos.
- se vinculan, a través de una planificación previa, los contenidos desarrollados en las actividades I y III.
- se prepara e introduce al alumno en la metodología de evaluación que se seguirá.

III. Asistencia a clases prácticas de laboratorio. En ellas, el estudiante realiza experiencias seleccionadas, observa fenómenos físicos, mide, interpreta y maneja datos que obtiene de las variables usadas en describir la situación empírica. Manipula instrumentos y se aplican cálculos y estimaciones de los errores que aparecen en las mediciones. Al final de cada una de estas actividades, el alumno aprueba la práctica mediante la elaboración y presentación de un informe de su trabajo de laboratorio. Se le sugiere para ello un formato tipo, similar a los informes de cualquier publicación científica periódica, pero adecuado a su nivel de estudio.

IV. Taller Física-Biología: Durante el horario de los teóricos se desarrollan los Talleres orientados a integrar la Física en fenómenos biológicos, donde se proponen actividades para interactuar (preguntando, reflexionando, debatiendo...) con los compañeros, con los docentes y con otras fuentes de información (libros, audiovisuales, etc.). En estas actividades:

- a). se analizan problemáticas donde se requiera explicaciones biológicas con relación a los modelos físicos tratados (Biomecánica, energía metabólica y dietas) y procesos vitales (intercambio gaseoso- impulso nervioso) incluyendo la búsqueda de relaciones conceptuales físico-biológicas en la comprensión de tales situaciones. Así como también se incluyen algunas cuestiones para pensar acerca de quiénes, cuándo y dónde se construye el conocimiento en estudio.
- b). se promueve el intercambio de preguntas y la discusión oral de los trabajos desarrollados por los diferentes grupos.
- c). se realiza la síntesis final utilizando recursos multimedia y se elaboran las correspondientes producciones escritas.

Fase de planteamiento

Para el desarrollo de la temática se propone una metodología acorde a la exigencia del medio universitario profesional del individuo, de tal manera que el docente planeará y desarrollará actividades que fomenten la interacción estudiante-profesor y la participación en el trabajo grupal, la investigación y el trabajo individual, entre otros.

Fase de Orientación

El docente será un guía permanente en el desarrollo de la asignatura a través de conferencias magistrales, talleres, lecturas dirigidas, revisiones bibliográficas y búsquedas en Internet. Habrá un componente de aprendizaje autónomo. En esta fase se darán las pautas o las herramientas necesarias que se van a utilizar para atacar la temática en estudio, con su respectivas guías de trabajo y asesorías grupales o individuales.

Fase de Afianzamiento

Para esta fase se programaran los talleres y trabajos de investigación en el aula y fuera de ella, de manera que se irán suministrando gradualmente guías de trabajo y temas de investigación que le permitan al estudiante afianzar la temática vista en las clases magistrales. Estos talleres y trabajos de investigación se presentaran de manera escrita y se sustentaran en forma oral en la fecha que se determine conveniente para ello.

¿Que se exige del estudiante?

- o Recopilar información de diversas fuentes y hacer una lectura comprensiva de esa información.
- o Consultar permanentemente las fuentes de información.
- o Resolver problemas de aplicación de diferentes grados de complejidad yendo desde los más sencillos hasta llegar a problemas de desafío.
- o Tener siempre una actitud analítica y crítica frente a los diversos temas tratados

6 Estrategias y Criterios de Evaluación

La evaluación será integral y corresponderá a toda la temática desarrollada. Se evaluará cada capítulo así como las demás actividades programadas en el desarrollo del mismo. La evaluación comprenderá la revisión de tareas, exposiciones, seminarios, talleres y un examen escrito al final de cada seguimiento.

Evaluación Cualitativa Aquí se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Responsabilidad en las actividades académicas como: presentación puntual de tareas, talleres, exposiciones, informes de indagaciones e investigaciones.
- Presentación adecuada a la hora de desarrollar exposiciones colectivas a nivel Individual o grupal.
- Disciplina en el aula y respeto al docente de la asignatura y a los compañeros de clase.

Todo esto lo tendrá en cuenta el docente, como parte de la formación integral del futuro profesional.

Evaluación Cuantitativa

Para esto se tendrá en cuenta los seguimientos en cada etapa de trabajo:

- Evaluaciones escritas u orales de algunos temas y unidades.
- Talleres y seminarios.
- Exposiciones.
- Parciales Institucionales
- Trabajos de investigación.

7 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación
1	Laboratorio de Física de la Universidad	Realización practicas para experimentar la teoría
2	Sala de computo	Practicas de simulación virtual
3		

8 Referencias Bibliográficas

8.1 Libros y materiales impresos disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad

- [1] Giancoli, Douglas C., (2008), "Física para Ciencias e Ingeniería: Principios con aplicaciones". Ed. Prentice-Hall. Hispano-Americana. México.
- [2] Serway, R (2002) Física Vol. I y II. Editorial Mcgraw Hill, S.A.
- [3] Lane Resse, R (2002) Física Universitaria vol. I y II. Editorial Thomson.
- [4] Kane, J. W., and Sterhaim, M.M., (1998), "Física". Ed. Reverté. Barcelona.
- [5] Jou, D., Llebot, J.E., y Pérez García, C., (1995), "Física para Ciencias de la vida". Ed. McGraw-Hill. Madrid.
- [6] Alonso, M y Finn, E. J (1995) Física Universitaria. Editorial Addison Wesley. Iberoamericana, S.A.
- [7] Cromer, A. H 8(1992) Física para ciencias de la vida. Editorial Reverte S.A.
- [8] David, J (1994) Física para ciencias de la vida. Editorial McGraw Hill, S.A.
- [9] Hewitt, P. G (1995) Física Conceptual. Editorial Addison Wesley. Iberoamericana, S.A.
- [10] Halliday, R (1977) Física vol. I y II. Editorial McGraw Hill, S.A.
- [11] Kane, J. W (1994) Física. Editorial Reverte. S. A.
- [12] Mcdonald y Burns (1978) Física. Editorial Addison Wesley. Iberoamericana, S.A.
- [13] Sears (1998) Física Universitaria. Editorial Addison Wesley. Iberoamericana, S.A.

8.2 Libros y materiales digitales disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad

- [14] Ortuño, Miguel, (1996) "Física para Biología, Medicina, Veterinaria y Farmacia" Ed. Crítica. Grijalbo Mondadori
- [15] Nelson, P. Física Biológica (2005). "Energía , información y vida" Ed. Reverté
- [16] Ahlborn, B.K (2006) "Zoological Physics: Quantitative Models of Body Design, Actions, and Physical Limitations of Animals"
- [17] Burton, R.F. (1998). Biology by numbers: An Encouragement to Quantitative Thinking

8.1 Libros y materiales impresos disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad
[18] Vogel, S (1994) "Life in moving fluids: the physical biology of flow". Princeton, New Jersey : Princeton University Press
[19] Vogel, S (1998) "Life's devices: the physical world of animals and plants". Princeton, New Jersey : Princeton University Press
[20] Frumento, A. (1974) Biofísica. Editorial intermédica.
8.3 Documentos y Sitios Web de acceso abierto a través de Internet
[21] http://www.ba.infn.it/%7efisi2005/index_eng .
[22] http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.html
[23] http://www.astro.puc.cl/~aclocchi/como/como.html
[24] http://www.physics.usyd.edu.au/super/therm
[25] http://physics.syr.edu/courses/vrml/electromagnetism/
8.4 Otros Libros, Materiales y Documentos Digitales
[26]