

SÍLABO

Física

Código	ASUC01101	Carácter	Obligatorio	
Prerrequisito	Matemática 1.0			
Créditos	3			
Horas	Teóricas	2	Prácticas	2
Año académico	2022			

II. Sumilla de la asignatura

Física es una asignatura obligatoria, ubicada en el segundo ciclo para la carrera de Medicina Humana; su prerrequisito es Matemática 1.0 y no es prerrequisito de otra asignatura. Con ella se desarrolla, en un nivel inicial, la competencia Investigación. Su relevancia reside en que sienta las bases para el conocimiento, la investigación y la tecnología en el campo de la salud.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: biomecanismos, fluidos, calor, temperatura, termodinámica, física de la audición, bioelectromagnetismo, física de la visión y física nuclear y sus aplicaciones en su campo de la medicina. Radiología, ecografía, gammagrafía, tomografía computada y resonancia magnética nuclear.

III. Resultado de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de explicar y resolver ejercicios aplicando *los conocimientos de la física* y los métodos científicos pertinentes para las investigaciones que lleva a cabo como parte de su formación.

IV. Organización de los aprendizajes

Unidad 1 Biomecanismos y flúidos		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar y resolver ejercicios, problemas sustentados en las leyes de la biomecánica y fluidos; aplicadas a la medicina con sentido crítico y analítico dentro de un contexto colaborativo con los miembros de su entorno.		
Ejes temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipos de movimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Movimiento con velocidad constante. - Movimiento con velocidad y aceleración instantánea. - Movimiento de caída libre. 2. Leyes de Newton en biomecanismos del cuerpo humano: <ul style="list-style-type: none"> - Fuerzas, y clases de fuerzas. - Estática de los cuerpos y en los seres humanos, considerando su centro de gravedad. - Equilibrio, posturas y palancas. - Características de la dinámica del movimiento. - Fricción en las articulaciones. - Efectos fisiológicos de la aceleración. - Alternativas en caminar, correr y saltar. 3. Hidrostática y los fluidos: <ul style="list-style-type: none"> - Principio de Pascal. - Principio de Arquímedes. - Flúidos en reposo y su importancia en el entorno de la vida. 4. Hidrodinámica y la circulación de la sangre: <ul style="list-style-type: none"> - Fluidos y sus características en movimiento. - Bases generales de los fluidos aplicables a las funciones cardiovasculares. - Ecuación de la continuidad y la ecuación de Bernoulli, aplicadas a los seres humanos. - Desarrollo de problemas. 		

Unidad 2 Termodinámica y audición		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar y resolver ejercicios, problemas sustentados en las leyes de la Termodinámica, y el sonido aplicados al funcionamiento del cuerpo humano.		
Ejes temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Termodinámica <ul style="list-style-type: none"> ● Calor ● Equilibrio térmico ● Transporte de las moléculas por difusión ● Difusión a través de las membranas ● Ley general de los gases y su aplicación en los seres humanos ● Aplicación de la termodinámica en el metabolismo del ser humano ● Valor calórico de los alimentos ● Primera Ley de la termodinámica en organismos vivos ● Segunda Ley de la termodinámica en sistemas biológicos ● Temperatura y Temperatura corporal ● Termorregulación de los humanos 2. Sonido y el oído <ul style="list-style-type: none"> ● Ondas sonoras ● Percepción de ondas sonoras ● Intensidad del sonido ● La escala de decibeles ● El efecto Doppler 		

Unidad 3 Bioelectromagnetismo y la visión		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar y resolver ejercicios, problemas sustentados en las Leyes del bioelectromagnetismo, la visión con sentido crítico y analítico.		
Ejes temáticos:	1. Electricidad <ul style="list-style-type: none"> ● Cargas eléctricas ● Ley de Ohm ● Circuitos de corriente continua ● Asociación de resistencias en serie y en paralelo ● Leyes y características del comportamiento de la corriente eléctrica en circuitos eléctricos, aplicaciones y problemas ● Procesos bio-eléctricos en el cuerpo humano y los efectos de la electricidad sobre el organismo ● Actividad eléctrica del corazón ● Equilibrio electroquímico ● Circuito eléctrico equivalente de la membrana 2. Electromagnetismo <ul style="list-style-type: none"> ● Campo y fuerza magnéticos ● Inducción electromagnética ● Ondas electromagnéticas 3. Física de la Visión <ul style="list-style-type: none"> ● Naturaleza y propagación de la luz ● Ondas frentes de ondas y rayos ● Leyes de la reflexión y refracción de los rayos de luz ● Polarización de la luz ● Principio de Huygens 		

Unidad 4 Física nuclear - Radiación		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar y resolver ejercicios, problemas sustentados en las leyes de la Física nuclear y la radiación que producen los cuerpos a través de las ondas electromagnéticas y su aplicación de los diferentes campos de la medicina		
Ejes temáticos:	1. Física Nuclear <ul style="list-style-type: none"> ● Propiedades de los núcleos atómicos y el origen de la energía nuclear ● Estabilidad nuclear y radiactividad ● Fuerzas nucleares ● Dosis y niveles de radiación ● Radiación en el hogar ● Efectos biológicos de la radiación ● Riesgos de la radiación ● Usos benéficos de la radiación 2. Aplicaciones de la Física Nuclear en la medicina <ul style="list-style-type: none"> ● Radiología: rayos X. ● Ecografía: Doppler ● Gammagrafía ● Tomografía ● Resonancia magnética 		

V. Metodología

Los contenidos propuestos se desarrollarán por unidades de aprendizaje que corresponden a una etapa del desarrollo de la asignatura en base a una metodología activa considerando teoría y práctica, trabajo en laboratorio utilizando guías y prácticas a través de acciones experimentales, reflexivas y el asesoramiento permanente de los proyectos.

Para lograr un mejor desarrollo del aprendizaje, se aplicarán las siguientes estrategias metodológicas:

- Flipped classroom
- Desarrollo de problemas planteados en clase
- Resolución y entrega de trabajos prácticos y problemas
- Seminarios desarrollados en grupos de trabajo colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas

VI. Evaluación

Modalidad Presencial - Blended

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Prueba de desarrollo		0 %
Consolidado 1 C1	1	Semana 1 -4	- Prueba de desarrollo teórico práctico en forma individual. - Ejercicios grupales análisis de casos - <i>Ejercicios grupales</i>	70%	20 %
	2	Semana 7	- Prueba de desarrollo teórico práctico en forma individual. - Ejercicios grupales análisis de casos - Ejercicios grupales - <i>Trabajo grupal de exposiciones</i>		
			<i>Actividades de trabajo autónomo en línea.</i>	30 %	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 8	- <i>Prueba de desarrollo teórico práctico en forma individual.</i>		25 %
Consolidado 2 C2	3	Semana 12	- Prueba de desarrollo teórico práctico en forma individual. - Ejercicios grupales análisis de casos - Ejercicios grupales - <i>Trabajo grupal de exposiciones</i>	70 %	20 %
	4	Semana 15	- Prueba de desarrollo teórico práctico en forma individual. - Ejercicios grupales análisis de casos - Ejercicios grupales - <i>Trabajo grupal de exposiciones</i>		
			- <i>Actividades de trabajo autónomo en línea.</i>	30 %	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 16	- Prueba de desarrollo teórico práctico en forma individual.		35 %
Evaluación sustitutoria			No aplica		

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (25\%) + C2 (20\%) + EF (35\%)$$

VII. Bibliografía

Básica:

Serway, R., y Jevett, J. (2018). Física para ciencias e ingeniería. (10.a ed.). Cengage Learning. <https://bit.ly/3DpJ0Ke>

Nájera, A., Arribas, E., Navarro, J., [y 1 otros]. (2015). Fundamentos de física para profesionales de la salud. Elsevier. <https://bit.ly/3DiaP7b>

Raymond A., Serway, R., y Vuille, C. (2018). Fundamentos de física. (10.a ed.). Cengage Learning. <https://bit.ly/3ly8eQy>

Philip, N. (2005). Física Biológica : Energía, información, vida. Reverté. <https://bit.ly/3xP5HGJ>

Complementaria:

Alonso, M., Finn, E. (2000). *Física (Vol. 1)*. Editorial F.E.I.S.A. Código Biblioteca UC: 530.1/A45/1.

Benson, H. (2000). *Física universitaria (Vol. 1)*. Editorial CECSA. Código Biblioteca UC: 530.1/B41/1.

Halliday, D., Resnick, R. (2000). *Física para estudiantes de ciencias e ingeniería (Vol. 1)*. Editorial Continental S.A. Código Biblioteca UC: 530.1/R44/1.

Quiñonez, G. (2012). *Fundamentos de biofísica*. Editorial trillas.