



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
SECCIÓN DE FÍSICA

PROGRAMA CURSO: FÍSICA PARA CIENCIAS DE LA VIDA I
III Ciclo, 2020
CURSO DE VERANO

Datos Generales

Sigla: FS0103
Nombre del curso: Física para ciencias de la vida I
Tipo de curso: Verano
Número de créditos: 3
Número de horas semanales presenciales: 8
Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 10
Correquisitos: MA-1210
Ubicación en el plan de estudio:
Horario del curso: K, V (08.00 -12.00)

Datos del Profesor

Nombre: Raúl Betancourt López
Correo Electrónico: raul.betancourt.lopez@gmail.com
Sitio Web: <http://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/>

1. Descripción del curso

Este curso está diseñado para estudiantes que comienzan a conocer las leyes fundamentales de la naturaleza, y su propósito es desarrollar y hacer meditar a los estudiantes sobre dichas leyes y su relación con las Ciencias de la Salud

2. Objetivo General

Lograr que el estudiante en su consciente y subconsciente, tenga información básica de la Física, en las áreas de cinemática, dinámica, energía, fluidos y sólidos y termodinámica, y que ésta le pueda servir para reflexionar y actuar en la solución a los problemas que se le presentarán en su vida diaria y en su futura especialidad

3. Objetivos específicos

1. Cinemática y dinámica de una partícula.

- a) Comprender, definir claramente e identificar en problemas específicos los siguientes parámetros físicos: posición, velocidad y aceleración media e instantáneas, velocidad y aceleración angular, momentum lineal y angular, fuerza, trabajo, potencia, energías cinética y potencial.*
- b) Calcular todos los parámetros anteriores en los diferentes problemas de aplicación, utilizando las técnicas del álgebra vectorial. Dominar el Sistema Internacional de Unidades.*
- c) Identificar en cada caso el tipo de movimiento que describirá la partícula (rectilíneo uniforme, rectilíneo acelerado, de proyectil, circular, curvilíneo general), así como los parámetros que tienen importancia en el problema.*
- d) Utilizar las leyes de Newton para plantear y resolver la ecuación de movimiento que determina el movimiento de la partícula, en casos donde el nivel matemático exigido así lo permita.*
- e) Identificar en un problema dado si actúan fuerzas conservativas o no y calcular el trabajo mecánico, ya sea mediante el cálculo directo de la fuerza o relacionándolo con el cambio en la energía potencial.*

2. Sistemas de partículas.

- a) Comprender y definir claramente el concepto de centro de masa, y la relación entre la dinámica de un sistema de partículas y la de una sola partícula a través de este concepto.*
- b) Comprender, definir e identificar en casos específicos los siguientes parámetros definidos para un sistema de partículas: posición, velocidad y aceleración del centro de masa, cantidades de movimiento lineal y angular, y momento de fuerza actuando sobre el sistema.*
- c) Distinguir entre fuerzas externas e internas del sistema, y los efectos que producen unas y otras.*
- d) Resolver problemas de colisiones en una y dos dimensiones.*
- e) Usar la ley de Gravitación Universal conjuntamente con las leyes generales de Newton y los principios de conservación, para problemas de partículas moviéndose bajo un potencial gravitacional.*

3. Cuerpos rígidos.

- a) Comprender y definir claramente el concepto de inercia de rotación.*
- b) Calcular inercias de rotación para sistemas de partículas.*

c) Resolver problemas de sólidos en movimiento de rotación, traslación y movimientos combinados, partiendo de la ecuación de movimiento o por consideraciones de energía.

4. Sólidos y fluidos.

a) Comprender y definir claramente los conceptos de densidad de masa, presión, deformación y esfuerzo.

b) Llevar a cabo aplicaciones de la ecuación que establece la variación de presión con la profundidad, a través de un líquido (principio de Pascal, el manómetro, el barómetro).

c) Comprender la aplicación del principio de Arquímedes.

d) Interpretar la ecuación de continuidad en términos de conservación de masa e incompresibilidad del fluido.

e) Comprender la obtención del principio de Bernoulli a partir de consideraciones de trabajo y energía, y llevar a cabo aplicaciones específicas de este principio.

5. Termodinámica.

a) Comprender y definir claramente los conceptos de calor, calor específico, calor latente, conducción, convección, radiación y temperatura.

b) Aplicar la ley del gas ideal y el concepto de expansión térmica en la solución de problemas simples.

4. Contenidos

Tema 1. Unidades del sistema SI. Análisis dimensional y conversiones de unidades. Cifras significativas.

Tema 2. Desplazamiento, posición, rapidez, velocidad y aceleración. Ecuaciones de la cinemática y aplicaciones cuando la aceleración es constante.

Tema 3. Velocidad y aceleración en dos dimensiones. Suma y resta de vectores. Movimiento relativo. proyectiles.

Tema 4. Fuerzas y fuerza neta. Primera, segunda y tercera Leyes de Newton y aplicaciones.

Tema 5. Trabajo realizado por fuerzas constantes y variables. Energías Cinéticas, potencial y mecánica. Teorema de Trabajo Energía. Conservación de la energía mecánica. Potencia.

Tema 6. Cantidad de movimiento lineal y su conservación. Impulso. Colisiones elásticas e inelásticas. Centro de masa.

Tema 7. Medición angular, rapidez, velocidad y aceleración angular, movimiento circular uniforme y aceleración centrípeta.

Tema 8. Cuerpos rígidos, traslación y rotación. Torques y equilibrio. Dinámica rotacional.

Tema 9. Sólidos y módulos elásticos. Fluidos, densidad y presión. Principios de Pascal y Arquímedes, dinámica de fluidos, la ecuación de la continuidad. Ecuación de Bernoulli, Viscosidad.

Tema 10. Temperatura. Escalas de temperaturas. Leyes de los gases y temperatura absoluta. Expansión térmica. Teoría cinética de los gases.

Tema 11. Unidades para el Calor. Calor específico y latente, cambios de fase. Transferencia del Calor (convención, conducción y radiación).

Tema 12. Termodinámica (sistemas, estados y procesos). Primera y segunda leyes de la termodinámica. Máquinas térmicas y bombas de calor. Ciclo de Carnot.

5. Metodología

El curso se desarrollará en la modalidad virtual a través de la aplicación zoom. Para desarrollar el curso en la modalidad virtual se aplicará la estrategia metodológica de **CLASE INVERTIDA**. Las actividades se desarrollarán de forma **sincrónica y asincrónica** en dependencia de las posibilidades reales que con se cuenta. **El profesor le ofrecerá resúmenes del material a tratar, controlará la preparación inicial, el trabajo que desarrolla el estudiante durante la actividad y la realización de la tarea.**

En esta modalidad de enseñanza, centrada en el estudiante, **el profesor deja de ser un trasmisor de información, en ella tanto el profesor como el estudiante son responsables de prepararse para la clase. El aprendiente estudia y revisa los conceptos en la casa, a través de los diferentes recursos a su disposición. En la clase, con la ayuda del profesor y en forma grupal, resuelve ejercicios y prácticas asignadas, haciendo contribuciones significativas.** Esto le permite disponer de retroalimentación casi inmediata.

Las clases proponen la creación de un espacio para fomentar la creatividad al participar en el proceso de adquisición de conceptos y solución de ejercicios. **Las clases deben entenderse como espacios de discusión activa, en los cuales todas las personas deben involucrarse. Las discusiones no están diseñadas para sustituir el aprendizaje autónomo e independiente sino para complementarlo y expandirlo. La clase no sustituye la preparación responsable del estudiante quien debe mantener la materia al día y hacer las preguntas necesarias para evacuar sus dudas durante cada clase.**

6. Evaluación

La calificación de la asignatura se distribuye de la siguiente manera.

Actividad Evaluativa	%
Actividades de preparación	25
Trabajo en equipo o individual	25
Presentación de tareas	25
Trabajo Investigativo	25
Total	100

Actividades de preparación. 25%

La lectura de los contenidos y la preparación independiente le permitirá al aprendiente hacer una primera revisión y análisis de la teoría y de los conceptos.

Trabajo en equipo e individual. **25%**

Las actividades de clase o en línea, de carácter individual o de carácter grupal, planeadas y mediadas por el profesor, le permitirán al aprendiente apropiarse de los conceptos, construir conocimiento y desarrollar las competencias propuestas en la asignatura. Estas actividades crearán espacios de discusión activa, de reflexión y de construcción de conocimiento.

Presentación de tareas. **25%**

Las tareas le permiten al aprendiente hacer una revisión y análisis de la teoría y conceptos que se estudian en el aula. Por medio de ellas el aprendiente continúa construyendo su conocimiento y desarrollando las competencias esperadas en la asignatura.

Trabajo investigativo **25%**

El trabajo investigativo corresponde a la parte 2 del libro de texto. Capítulos 10,11y 12 del libro y el objetivo es identificar los conceptos de temperatura, calor y energía interna, así como interpretar su relación a través de las leyes de la termodinámica.

7. Cronograma

SEMANA	PERIODO	TEMAS	EJERCICIOS DE TAREA
1	(04- 09) Enero	Capítulo 1: Medición. Capítulos 2: Cinemática en una dimensión	Capítulo 1: 51, 57, 61, 77, 95, 105. Capítulo 2: 21,47,51,65,101,105,107
2	(11 - 16) Enero	Presentación de tarea, cap. 1,2 Capítulos 3: Cinemática en dos dimensiones.	Capítulo 3: 61, 63, 69, 71, 75, 81, 99, 101,105,107
3	(18 – 23) Enero	Presentación de tarea, cap. 3 Capítulo 4: Fuerza y Movimiento	Capítulo 4: 39, 41, 43, 67, 69, 71, 81, 97, 99 101, 107

4	(25 - 30) Enero	Presentación de tarea, cap. 4 <i>Capítulo 5: Trabajo y Energía</i>	<i>Capítulo 5:</i> 11, 15, 25, 27, 81, 85, 95, 97, 99, 101.
5	(01- 06) Febrero	Presentación de tarea, cap. 5 <i>(Capítulo 6): Cantidad de movimiento y colisiones.</i>	<i>Capítulo 6:</i> 17, 21, 33, 39, 45, 57, 63, 81, 83 y 87
6	(08 -13) Febrero	Presentación de tarea, cap. 6 <i>Capítulos 7: Cinemática rotacional (movimiento circular).</i> Capítulos 8: Dinámica de la rotacional (movimiento rotacional).	<i>Capítulo 7:</i> 11, 27, 33, 35, 45 <i>Capítulo 8:</i> 13, 25, 37, 39, 65, 71
7	(15-20) Febrero	Presentación de tarea, cap. 7,8 <i>Capítulo 9: Sólidos y fluidos.</i>	<i>Capítulo 9:</i> 35,37,53,67,69,73,87,89, 95, 97
8	(22-27) Febrero	Presentación del trabajo investigativo	<i>Capítulos 10, 11 y 12:</i> <i>Temperatura, Calor y Termodinámica.</i>

8. Bibliografía Básica

1. *Física. Wilson, Buffa. Lou. Editorial Prentice Hall. Sexta Edición 2007.*

9. Otras referencias

1. *Física. J. Wilson. Editorial Prentice Hall. Segunda Edición 1996.*
2. *Física. Wilson, Buffa. Editorial Prentice Hall. Quinta Edición 2003.*
3. *Física. J. D. Cutnell, K.W. Johnson. LIMUSA. 1998*
4. *Física. Giancoli. Editorial Prentice Hall. Edición 1997*
5. *Física para Ciencias de la Vida. Cromer. Editorial Reverté.*
6. *Física para Ciencias de la Vida. Jou. D. Editorial McGraw Hill .*
7. *Fundamentos de Física Andrew Rex .Richard Wolson. Pearson Educación .S.A 2011*