



UNIVERSIDAD DE  
**COSTA RICA**

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

SECCIÓN DE FÍSICA

**PROGRAMA CURSO: FÍSICA PARA CIENCIAS DE LA VIDA I**  
I Ciclo, 2023

## Datos Generales

---

Sigla: FS-0103

Nombre del curso: Física para ciencias de la vida I

Tipo de curso: Servicio

Número de créditos: 3

Número de horas semanales presenciales: 4

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 9

Requisitos y correquisitos: CO-MA1210

Horario del curso: K: 8:00 – 11:50

Modalidad: Presencial

## Datos del Profesor

---

**Nombre:** Raúl Betancourt López

**Correo Electrónico:** [raul.betancourt@ucr.ac.cr](mailto:raul.betancourt@ucr.ac.cr)

**Horario de Consulta:** K: 13:00-15:00

## 1. Objetivos generales

---

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

El objetivo general de dicho curso es lograr que el alumno, 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.

## 2. 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. Proyectiles. **Tema 4.** Fuerzas y fuerza neta. Primera, segunda y Tercera Leyes de Newton y aplicaciones. **Tema 5.** Trabajo



SECCIÓN DE FÍSICA

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. Torcas 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.

### 3. Metodología

---

El curso se impartirá en la modalidad presencial. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual para colocar los documentos, presentaciones u otros materiales del curso.

Para desarrollar el curso se aplicará la estrategia metodológica de CLASE INVERTIDA. El profesor le ofrecerá resúmenes del material a tratar en cada tema, 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.



#### 4. Actividades de evaluación

---

Las actividades y la evaluación que se harán para cumplir los objetivos del curso son: un examen final (25 %) de cátedra, tres exámenes parciales (20 % cada uno) por parte del profesor del curso, un trabajo de investigación (exposición), por parte de los alumnos, en relación con los temas 10, 11, 12 (15 %). Las lecciones serán fundamentalmente de tipo magistral y el profesor propondrá problemas que el alumno deberá resolver dentro y fuera del aula.

##### Resumen de evaluaciones

Actividad	Porcentaje	Temas para evaluar	FECHA
I Examen Parcial	20 %	Capítulos 1, 2, 3	martes 11 de abril 8:00 -10:00
II Examen Parcial	20 %	Capítulos 4, 5, 6	martes 08 de mayo 8:00 - 10:00
III Examen Parcial	20 %	Capítulos. 7, 8, 9	martes 23 de mayo. 8:00 - 10:00
Trabajo Investigativo	15 %	Capítulos: 10,11,12	martes 20 junio 8:00 - 12:00
Examen final colegiado	25%	Todos los temas	martes 4 julio 8:00 - 10:00

#### 5. Bibliografía

---

##### LIBRO DE TEXTO

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

##### TEXTOS COMPLEMENTARIOS

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

#### 6. Cronograma



SECCIÓN DE FÍSICA

Semana	Período	Temas	Capítulos/epígrafes	Ejercicios propuestos
1	13/3 -18/3	1. Unidades	1.2, 1.3, 1.5, 1.6	Capítulo 1: 47, 51, 55, 57, 61 ,77, 79, 91, 95, 105.
2	20/3 – 25/3	2. Cinemática en una Dimensión	Todos	Capítulo 2: 21,47,53,61,65,99, 101,104,105,107
3	27/3 – 1/4	3. Cinemática en dos Dimensiones	Todos	Capítulo 3: 61, 63, 69, 71, 75, 81, 99, 101,105,107
	3/4 – 8/4	<b>Semana Santa</b>		
4	10/4 – 15/4	4. Fuerzas y Leyes de Newton <b>I PARCIAL</b>	Todos	Capítulo 4: 39, 41, 43, 67, 69, 71, 81, 97, 99 101, 107
5	17/4 – 22/4	5. Trabajo y Energía	Todos	Capítulo 5: 11, 15, 25, 27, 81, 85, 95, 97, 99, 101.
6	24/4 – 29/4 <b>SEANA U</b>	6. Cantidad de Movimiento lineal y colisiones.	Del 6.1 al 6.5	Capítulo 6: 17, 21, 33, 39, 45, 57, 63, 81, 83 y 87
7	1/5 – 6/5	7. Cinemática Rotacional	Del 7.1 al 7.4	Capítulo 7: 27, 33, 35, 37, 45, 47,49, 53, 67,71
8	8/5 – 13/5	<b>7.</b> Dinámica Rotacional <b>II PARCIAL</b>	Del 8.1 al 8.3	Capítulo 8: 11,13, 25,29,33, 37, 39, 45, 65, 71
9	15/5 – 20/5	9. Sólidos y Fluidos	Del 9.1 al 9.6	Capítulo 9. 35,37,53,67,69,73,87,89,9 5, 97



SECCIÓN DE FÍSICA

10	22/5 – 27/5	10.Temperatura y gases	Todos	Capítulos 10: 15, 33, 37, 45, 47, 57, 59, 71, 77, 79
11	29/5 – 3/6	<b>III PARCIAL</b>		martes 23 de mayo. 8:00 - 10:00
12	5/6 – 10/6	11.Calor	Del 11.1 al 11.4	Capítulos 11 17, 21, 23, 31,41, 47, 54, 63, 65,71
13	12/6 – 17/6	12.Termodinámica	Del 12.1 al 12.5	<i>Capítulos 12</i> <i>15, 16,17,19, 21, 37, 39,</i> <i>59, 61,67,69</i>
14	19/6 – 24/6	Exposiciones del trabajo investigativo		Temas 10,11 y 12
15	26/6– 1/7	Repaso para Examen final		
16	3/7– 8/7	<b>Examen Final</b>		martes 4 de julio 8.00-11.00
17	10/7– 15/7	<b>Examen de Ampliación y Suficiencia</b>		martes 11 de julio 8.00-11.00

NOTA

Las evaluaciones se realizarán en clase en las fechas y modalidad señaladas en el cronograma, a menos que se especifique lo contrario por razones que serán explicada por el profesor

Las reposiciones se realizarán según lo indique el profesor, una vez aprobado su respectiva justificación y en fecha programada en el cronograma.

Si una persona estudiante no puede realizar alguna evaluación, la realización de una reposición de la evaluación está sujeta a lo dispuesto en el artículo 24 del *Reglamento de Régimen Académico Estudiantil* de



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

### SECCIÓN DE FÍSICA

la Universidad de Costa Rica, el cual se puede consultar en la página web [http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen\\_academico\\_estudiantil.pdf](http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf), el cual se cita a continuación:

**Artículo 24.** Cuando el estudiante se vea imposibilitado, por razones justificadas, para efectuar una evaluación en la fecha fijada, puede presentar una solicitud de reposición a más tardar en cinco días hábiles a partir del momento en que se reintegre normalmente a sus estudios. Esta solicitud debe presentarla ante el profesor que imparte el curso, adjuntando la documentación y las razones por las cuales no pudo efectuar la prueba, con el fin de que el profesor determine, en los tres días hábiles posteriores a la presentación de la solicitud, si procede una reposición. Si ésta procede, el profesor deberá fijar la fecha de reposición, la cual no podrá establecerse en un plazo menor de cinco días hábiles contados a partir del momento en que el estudiante se reintegre normalmente a sus estudios. Son justificaciones: la muerte de un pariente hasta de segundo grado, la enfermedad del estudiante u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito. En caso de rechazo, esta decisión podrá ser apelada ante la dirección de la unidad académica en los cinco días hábiles posteriores a la notificación del rechazo, según lo establecido en este Reglamento.