




1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	FS 0210	Requisitos	MA 1001
Nombre	Física General I	Correquisitos	FS 0211, MA 1002
Créditos	3	Ciclo	2025 – 3
Horas	12 horas de estudio independiente	Clasificación	Curso de Servicio
Coordinador	Germán Vidaurre	Modalidad	Aprendizaje Adaptativo
Correo	german.vidaurre@ucr.ac.cr		 8413-1530

2. DESCRIPCIÓN

El curso de Física General I es su puerta de acceso al mundo de la física. En él, combinaremos razonamiento analítico, matemáticas y creatividad para intentar entender el mundo que nos rodea. En particular, estudiaremos la rama de la física llamada mecánica, que estudia el movimiento tanto en su descripción como en sus causas. Iniciamos introduciendo los conceptos fundamentales como unidades de medición y modelos de análisis. El primer modelo que estudiamos se basa en el concepto de partícula (puntual), que es el objeto más simple que podamos imaginar. Sin embargo, a pesar de su simplicidad, es importante prestarle mucha atención: es a partir de este modelo que nos apoyamos para posteriormente estudiar sistemas más complejos, tal como los cuerpos rígidos. Sabemos que dominar los conceptos que presentamos en este curso requieren dedicación. Por tanto, le animamos a aceptar el reto y le recordamos que cuenta con bastante apoyo de su docente y del entorno virtual.

Conocimiento previo

Te recomendamos repasar, además de tu curso de cálculo diferencial e integral, temas como: notación científica, álgebra, geometría, trigonometría y conversión de unidades para una mejor comprensión de la materia y por ende para un buen desempeño en el curso. Si requieres de refuerzo en estos temas, puedes guiarte con el libro de texto o pedir orientación a tu docente.

3. OBJETIVOS

Objetivos generales

- Identificar los modelos teóricos apropiados a problemas de aplicación.
- Reconocer las variables físicas relevantes al fenómeno físico estudiado.
- Aplicar las leyes y principios generales.
- Interpretar las condiciones físicas específicas y formularlas cuantitativamente.
- Interpretar, analizar y valorar los resultados de la aplicación de las leyes y principios.
- Identificar las implicaciones y relaciones que contengan los resultados obtenidos.
- Valorar el uso de la matemática como herramienta esencial en el estudio de los fenómenos físicos.

Objetivos específicos

- Tener un conocimiento claro entre las magnitudes físicas fundamentales y las derivadas de las unidades empleadas.
- Consolidar conocimientos sobre los principios de la mecánica clásica.
- Identificar los siguientes parámetros físicos: posición, velocidad y aceleración lineales, velocidad y aceleración angulares, cantidades de movimiento lineal y angular, fuerza, trabajo, potencia, y energías cinéticas, potencial y mecánica.
- Calcular los parámetros físicos en problemas de aplicación, haciendo uso de técnicas del álgebra vectorial y del cálculo.
- Identificar y modelar, utilizando las leyes de Newton, el movimiento que describirá una partícula.
- Comprender y utilizar el concepto de centro de masa, y la relación de la dinámica de un sistema de partículas con la de una partícula individual.
- Comprender el concepto de masa reducida y hacer uso de él en la resolución de problemas de un sistema de partículas.
- Distinguir entre fuerzas externas e internas, y su interrelación.
- Identificar y aplicar los conceptos de impulso y de cantidad de movimiento lineal bajo el modelo de sistema de partículas.
- Comprender y resolver problemas de colisiones en una y dos dimensiones.
- Relacionar las magnitudes de trabajo y energía para resolver problemas atendiendo a criterios puramente energéticos.
- Comprender el concepto de inercia de rotación, y hacer uso de él en el estudio de sistemas de partículas y en su cálculo para distribuciones continuas de masa con geometrías sencillas.
- Reconocer los conceptos asociados a objetos rígidos, tales como momento de inercia, energía cinética del centro de masa y energía cinética alrededor del centro de masa.
- Aplicar los conceptos de cinemática y dinámica rotacionales bajo el modelo de objeto rígido.
- Identificar y aplicar el concepto de cantidad de movimiento angular bajo los modelos de sistema de partículas y de objeto rígido.
- Reconocer la relación entre el momento de torsión externo neto con la cantidad de movimiento angular del sistema de partículas o del objeto rígido.
- Comprender y definir claramente los conceptos de densidad de masa y presión.
- Comprender y aplicar los principios de Arquímedes y Pascal, como también, la ecuación que establece la variación de presión con la profundidad.

4. CONTENIDOS

A continuación, se listan los temas que abarca el curso, se incluyen las secciones del libro de texto respectivas.

Física y medición. Secciones: 1.3, 1.4	Densidad, análisis dimensional y conversión de unidades
Movimiento en una dimensión Secciones: 2.1-2.9	Vector posición, desplazamiento, velocidad, rapidez y aceleración (valores promedios e. instantáneos). Movimientos con velocidad constante, con aceleración constante y caída libre.

<p>Vectores. Secciones: 3.1-3.4</p>	<p>Escalares y análisis vectorial: magnitud, dirección, componentes rectangulares, vectores unitarios y suma.</p>
<p>Movimiento en dos dimensiones. Secciones: 4.1-4.5</p>	<p>Cinemática en dos dimensiones. Movimiento con aceleración constante, proyectiles y movimiento circular (aceleraciones centrípeta y tangencial).</p>
<p>Las leyes del movimiento. Secciones: 5.1-5.8</p>	<p>Masa, inercia y fuerza. Marcos inerciales y leyes de Newton. Peso, fuerza de contacto o normal, tensión, y fuerzas de fricción estática y de fricción cinética.</p>
<p>Movimiento circular y otras aplicaciones de las leyes de Newton. Secciones: 6.1, 6.2</p>	<p>Aplicación de las leyes de Newton al movimiento circular.</p>
<p>Trabajo y energía de un sistema. Secciones: 7.1-7.7</p>	<p>Sistema y entorno. Trabajos realizados por fuerzas constante y variable. Teorema de trabajo-energía cinética. Fuerzas conservativas y disipativas. Energías potencial, cinética y mecánica.</p>
<p>Conservación de la energía Secciones: 8.1-8.5</p>	<p>Sistemas aislado y no aislado. Cambio en la energía interna del sistema. Ley de conservación de la energía. Potencia, caballos de fuerza (hp) y kilowatts-hora (kWh).</p>
<p>Cantidad de movimiento lineal y Colisiones Secciones: 9.1-9.7</p>	<p>Sistemas aislado y no aislado. Cantidad de movimiento lineal y su ley de conservación. Colisiones elásticas, inelásticas y colisiones completamente inelásticas. Sistemas de partículas, objetos rígidos y centros de masa.</p>
<p>Rotación de un objeto rígido en torno a un eje fijo. Secciones: 10.1-10.7, 10.9</p>	<p>Cinemática rotacional y movimiento de aceleración angular constante. Cantidades angulares y traslacionales. Momento de torsión con su versión de la segunda ley de Newton. Momentos de inercia. Energía cinética rotacional y la ley de conservación de la energía. Movimiento de rodamiento puro.</p>

Cantidad de movimiento angular. Sistemas aislado y no aislado. Cantidad de Secciones: 11.1-11.4 movimiento angular y su ley de conservación.

Equilibrio estático. Secciones: 12.1-12.3 Equilibrios traslacional y rotacional. Equilibrio y equilibrio estático. Centros de gravedad.

Estática de fluidos. Secciones: 14.1-14.4 Presión y fuerzas ejercidas por un fluido. Pascales (Pa), atmosferas (atm) y milímetros de mercurio (mm Hg). Fluido incompresible y homogéneo. Variación de la presión con la profundidad. Ley de Pascal y presión atmosférica (P_0). Instrumentos para medir presión. Principio de Arquímedes, y fuerzas de flotación, boyante o empuje.

5. METODOLOGÍA

Aprendizaje Adaptativo

El aprendizaje adaptativo es el mecanismo de estudio orientado por un proceso de avance asincrónico en el aprovechamiento de los objetivos del curso, considerando el ritmo de aprendizaje de cada estudiante (Artículo 2 del Reglamento de Estudio Independiente). Por tanto, las personas estudiantes inscritas bajo este mecanismo asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje con la guía y el acompañamiento de una persona docente.

En el mecanismo de aprendizaje adaptativo, la evaluación de los contenidos del curso FS0210, Física General I, se distribuyen en 3 evaluaciones a llevarse a cabo en fechas de convocatoria preestablecidas. La persona estudiante debe realizar las evaluaciones en secuencia. Inicia con la Evaluación 1 y en caso de aprobarla (obteniendo una calificación de siete (7,0) o superior) puede continuar con la evaluación siguiente; caso contrario, si no la aprueba (calificación inferior a siete (7,0)) tiene una segunda y última oportunidad para aprobarla. Una vez aprobadas las tres (3) evaluaciones, aprobará el curso. En el momento que una persona estudiante no apruebe cualquiera de las evaluaciones a lo sumo en la segunda convocatoria de esta perderá el curso. Las calificaciones y las evaluaciones calificadas se entregarán a la secretaría de la Escuela de Física a más tardar ocho días hábiles después de haberse aplicado y la secretaría colocará la lista con los resultados de las evaluaciones, a más tardar tres días hábiles después de haberlas recibido. Una calificación inferior a siete (7,0) implica la reprobación del curso por aprendizaje adaptativo, sin posibilidad de prueba de ampliación, según lo estipula el reglamento respectivo. En caso de que la persona estudiante no apruebe la totalidad de evaluaciones en el ciclo lectivo en que matriculó el curso, la unidad académica reportará a la Oficina de Registro e Información (ORI) la calificación de Inconcluso (IC), así como la nota obtenida por la persona estudiante hasta ese momento, para que se le mantengan los resultados de las evaluaciones aprobadas. Para que la unidad académica reporte la calificación de IC, la persona estudiante deberá aprobar al menos la Evaluación 1 en el ciclo

lectivo de matrícula del curso, de manera que pueda contar con la posibilidad de presentar y aprobar las demás evaluaciones dentro del tiempo que permanece el IC en su expediente académico (un año después de haber finalizado el curso lectivo). La persona estudiante podrá repetir cada evaluación una vez, siempre que la realice dentro del ciclo lectivo matriculado, o mientras mantenga el IC como calificación del curso. Cuando la persona estudiante se vea imposibilitada a efectuar una evaluación en la fecha fijada, puede presentar dicha prueba en la siguiente convocatoria.

6. EVALUACIÓN

El curso consta de tres pruebas parciales, cada una con una con igual valor. En la siguiente tabla se indica la distribución de contenidos que se evalúan en cada una de ellas:

PRIMERA EVALUACIÓN	SEGUNDA EVALUACIÓN	TERCERA EVALUACIÓN
Física y medición. Movimiento en una dimensión. Vectores. Movimiento en dos dimensiones.	Las leyes del movimiento Movimiento circular y otras aplicaciones de las leyes de Newton Trabajo y energía de un sistema. Conservación de la energía. Cantidad de movimiento lineal y colisiones.	Movimiento rotacional y la ley de la gravedad Equilibrio y dinámica rotacionales Sólidos y fluidos
PROBLEMAS RECOMENDADOS POR CAPÍTULO		
<p>Cap. 1: 10, 13, 15, 16 y 37. Cap. 2: 2, 4, 7, 11, 17, 22, 23, 26, 27, 28, 33, 36, 37, 39, 40 y 41. Cap. 3: 6, 13, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 26, 27, 31, 34, 35, 36 y 39. Cap. 4: 1, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 15, 17, 21, 24, 34, 36 y 42. Cap. 5: 17, 18, 21, 24, 27, 29, 31, 34, 36, 39 y 49. Cap. 6: 3, 10, 12, 14, 15, 28, 30, 33, 36, 38 y 41 Cap. 7: 7, 8, 9, 14, 18, 23, 27, 31, 47 y 49. Cap. 8: 2, 3, 7, 12, 14, 16, 18, 23, 35, 40 y 41. Cap. 9: 3, 5, 9, 10, 13, 14, 20, 22, 24, 26, 28, 37, 38, 39 y 45. Cap. 10: 2, 4, 11, 12, 14, 15, 16, 23, 25, 26, 28, 29, 31, 33, 41 y 42. Cap. 11: 2, 5, 11, 15, 21, 23, 25, 26, 27, 37, 38 y 44. Cap. 12: 6, 8, 11, 14, 24, 25, 29, 30, 31, 33, 35 y 40. Cap. 14: 1, 10, 11, 12, 13, 14, 33, 37, 40 y 41.</p> <p><small>*La lista de problemas recomendados no es en sí una lista oficial de problemas a evaluar en las pruebas escritas</small></p> <p>Texto de referencia: Serway, R. A. & Jewett, J. W. (2018). Física para ciencias e ingenierías. Vol. I, 10a. ed. México: Cengage Learning.</p>		

La calificación final se obtiene del promedio simple de las notas de todas las evaluaciones aprobadas. En caso de que la persona estudiante no haya aprobado todas las evaluaciones, su calificación final corresponderá a un seis coma cinco (6,5) o al promedio de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones, debiéndose consignar la menor de ambas. Para el cálculo del

promedio indicado, se asignará un cero (0,0) a las evaluaciones que la persona estudiante no haya realizado. En el caso de la evaluación no aprobada se utilizará la nota más alta.

Una calificación inferior a siete (7,0) implica la reprobación del curso por aprendizaje adaptativo, sin posibilidad de prueba de ampliación.

La persona estudiante deberá aprobar al menos la Evaluación 1 en el ciclo lectivo de matrícula del curso y podrá repetir cada evaluación una vez, siempre que la realice dentro del ciclo lectivo matriculado, o mientras mantenga el IC como calificación del curso. Cuando la persona estudiante se vea imposibilitada a efectuar una evaluación en la fecha fijada, puede presentar dicha prueba en la siguiente convocatoria. No se realizan reposiciones de las evaluaciones. El procedimiento para realizar cualquier reclamo de las evaluaciones se encuentra estipulado en el Reglamento de Estudio Independiente.

Instrucciones generales para todas las evaluaciones

- Todos los exámenes son presenciales e individuales, de desarrollo.
- Debe llevar una identificación con foto, tal como cédula de identidad, carné de la universidad, o pasaporte, entre otros.
- Una vez concluido el tiempo máximo para resolver su examen, no se dará tiempo adicional, por lo que debe hacer entrega de este según las instrucciones de la persona que está a cargo del cuidado del mismo.
- El puntaje total de cada examen y el desglose correspondiente será especificado en el mismo.
- Las imágenes que pueda contener algunos de los ejercicios, son para ilustrar y apoyar los enunciados de los exámenes, NO están a escala a menos de que se indique lo contrario.
- Para cada examen usted puede elaborar un formulario en una hoja tamaño carta (solo una hoja por ambos lados), no debe contener problemas resueltos, no debe contener resumen de los contenidos, cualquier fórmula omitida en el mismo es su responsabilidad, por lo que no se le suministrará.
- Durante el desarrollo de su evaluación solo se permite tener sobre su escritorio cuaderno de examen, calculadora o un conjunto de hojas engrapadas (no se permiten hojas sueltas), lapicero, lápiz, borrador. Todos los materiales son de uso exclusivo, por lo que no se deben compartir durante el desarrollo de la prueba.
- No es permitido el uso de celulares, tabletas, relojes inteligentes, calculadoras programables o cualquier otro dispositivo con capacidad de almacenamiento, conexión a internet o a la red de telefonía móvil.
- Por plana de papel solo se permite desarrollar un ejercicio, puede realizar los problemas de cada examen en el orden que se desee, pero sea claro en especificar el número del problema resuelto en su cuaderno de examen.
- La solución de cada ejercicio debe estar realizada con bolígrafo de tinta azul o negra, en caso de emplear bolígrafo con tinta de otros colores, o el uso de corrector, lápiz implica la renuncia a poder plantear apelaciones a la forma en que se califica su prueba.
- Debe resolver cada ejercicio en forma clara, legible y ser puntual en responder lo que se le solicita, mostrando los pasos que le permiten llegar a la respuesta, ya que es una prueba de desarrollo. Emplee siempre dos decimales en sus respuestas.
- Si debe hacer uso del baño, al salir del aula debe dejar su teléfono móvil sobre su escritorio.

- Todas sus otras pertenencias como salveque, bolsos, etc., deben estar colocados bajo su escritorio durante todo el tiempo en que se desarrolla la prueba por parte de la persona estudiante.
- Cualquier otra disposición adicional le será divulgada: en el enunciado de cada examen, o por los medios oficiales de la Escuela de Física.

FECHAS DE CONVOCATORIAS III 2025		
PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA
19 de enero de 2026 08:00 a.m.	16 de febrero de 2026 08:00 a.m.	2 de marzo de 2026 08:00 a.m.
LUGAR: ESCUELA DE FÍSICA (consultar aula en la secretaría)		

7. BIBLIOGRAFÍA

Libro de texto

Serway, R. A. & Jewett, J. W. (2018). Física para ciencias e ingenierías. Vol. I, 10a. ed. México: Cengage Learning.

Bibliografía complementaria

1. Young, H. D. & Freedman, R. A. (2013). Sears y Zemansky - Física
2. Universitaria. Vol I. México: Pearson Education.
3. Bauer, W. & Westfall, G. (2011). Física para Ingenierías y Ciencias. Vol I. México: McGraw Hill.
4. Ohanian, H. C. & Markert, J. T. (2009). Física para Ingeniería y Ciencias. Vol I, 3a. ed. México: Mc Graw Hill.
5. Resnick, R., Halliday. D., & Krane, (2002). Física. Vol I. México: Cecea.
6. Giancoli, D. C. (2008). Física para Ciencias e Ingeniería. Vol I. México: Pearson Educación.



Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminatorio
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.



2511-6345



facultad.ciencias@ucr.ac.cr





Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898
comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr
Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909
defensoriahs@ucr.ac.cr



PROTOCOLO DE ATENCIÓN A PERSONAS DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA CON URGENCIAS PSICOLÓGICAS

PROTOCOLO

Es una guía para el manejo adecuado de las urgencias psicológicas.

URGENCIA PSICOLÓGICA

Se comprende como circunstancias en las que una persona presenta alteraciones del estado de ánimo, del pensamiento o de la conciencia que alteran de manera aguda y notable su comportamiento y ponen en riesgo su integridad personal y la de los demás (Posada, 2009).

MANIFESTACIONES

Actividad verbal o motora aumentada o inadecuada (respuesta exagerada / extraña).

Alteraciones de las funciones psíquicas: alucinaciones, delirios, alteraciones de la conciencia.

Despersonalización: experiencia de sentirse separado de su propio cuerpo, intento o ideación suicida / homicida.

¿Qué hacer mientras llega la ambulancia?

PASO 01

Actúe con calma, amabilidad, de forma organizada y respetuosa.

PASO 02

Manténgase visible y cercano, pero sin invadir el espacio de la persona.

PASO 03

Por difícil que sea la situación, no exceda sus competencias. Siga el procedimiento establecido.

