



1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	FS-0210	Requisitos	MA-1001
Nombre	Física General I	Correquisitos	FS-0211
Horas	4	Ciclo	II-2022
Créditos	3	Clasificación	Curso de Servicio
Grupos	001-015 y los de Sedes Regionales	Modalidad	Regular (presencial)
Coordinador	Dr. Herberth Morales R.	Correo	fs0210.ef@ucr.ac.cr

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.

Cabe aclarar que es fundamental que le dedique al menos **cinco horas semanales a su estudio extra-clase** del curso. 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: el profesorado de la cátedra, asistentes, estudiaderos, materiales didácticos (impresos y digitales) y sus compañeros(as) de curso.

Conocimiento previo

Se recomienda repasar, además de su 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 requiere de refuerzo en estos temas, puede guiarse con el material complementario en el entorno virtual, en el libro de texto o pedir orientación a su profesor(a).

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 las matemáticas 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 sus 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 cinética, 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 Y CRONOGRAMA

El siguiente cuadro muestra el cronograma semanal propuesto de los temas a abarcar en el curso, se incluyen las secciones del libro de texto.

Contenido	Semana o Término de tiempo	Evaluación
Física, medición y vectores. <i>Secciones: 1.3, 1.4, 3.1-3.4</i>	16/ago – 19/ago	
Movimiento en una dimensión. <i>Secciones: 2.1-2.9</i>	22/ago – 26/ago	
Movimiento en dos dimensiones. <i>Secciones: 4.1-4.5</i>	29/ago – 02/set	
Las leyes del movimiento. <i>Secciones: 5.1-5.8</i>	05/set – 09/set	
Movimiento circular y otras aplicaciones de las leyes de Newton. <i>Secciones: 6.1, 6.2</i>	12/set – 16/set	
<i>Semana de exámenes.</i>	20/set – 23/set	P1
Trabajo y energía de un sistema. <i>Secciones: 7.1-7.7</i>	26/set – 30/set	
Conservación de la energía. <i>Secciones: 8.1-8.5</i>	03/oct – 07/oct	RP1
Cantidad de movimiento lineal y colisiones. <i>Secciones: 9.1-9.7</i>	10/oct – 14/oct	
Rotación de un objeto rígido en torno a un eje fijo. <i>Secciones: 10.1-10.7, 10.9</i>	17/oct – 21/oct 24/oct – 28/oct	
<i>Semana de exámenes.</i>	31/oct – 04/nov	P2
Cantidad de movimiento angular. <i>Secciones: 11.1-11.4</i> Equilibrio estático. <i>Secciones: 12.1-12.3</i>	07/nov – 11/nov	
Estática de fluidos. <i>Secciones: 14.1-14.4</i>	14/nov – 18/nov	RP2
<i>Semana de exámenes.</i>	21/nov – 25/nov	P3
<i>Entrega de promedios finales</i>	28/nov – 02/dic	RP3
<i>Ampliación.</i>	06/dic – 09/dic	

5. METODOLOGÍA

Grupos presenciales

La clase se caracteriza por ser dirigida por su profesor(a) de manera presencial, frontal y tradicional a través de indicaciones orales (exposición magistral). Bajo esta modalidad, su profesor(a) comentará el libro de texto, y dará definiciones, explicaciones teóricas y aplicaciones, principalmente por medio de la realización sistemática de ejercicios. De acuerdo a su profesor(a), las lecciones pueden también incluir discusión de conceptos, e ilustración de los mismos y de las aplicaciones mediante el uso de recursos audiovisuales o demostraciones experimentales, incluso su profesor(a) puede promover una participación significativa del estudiantado durante la clase. Para apoyar su aprendizaje, el curso también dispone de un entorno virtual (se describe a continuación). Se le recuerda que cuenta con horas de consulta, presencial o virtual sincrónica según su profesor(a).



Se motiva e insta al estudiantado a la indagación de los conceptos y al trabajo extra-clase, tanto en grupo como individual, con una dedicación en promedio de **al menos cinco horas semanales**, necesarias para el buen desempeño del curso.

Entorno virtual del curso

Para apoyar su aprendizaje, se hará uso de la plataforma oficial de la Universidad: <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr> donde encontrará el entorno virtual del curso con clave **Física-número de grupo** (ej. Física-007, si su grupo es el 007, ver sección “Información del Profesorado de la Cátedra”).¹ Cabe mencionar que este medio será donde se trasegará toda la **información oficial de la cátedra y de su grupo**.² Así en el entorno virtual, encontrará todo el material del curso, desde cómo acceder a la versión digital del libro de texto, los resúmenes de los diferentes temas con audios y videos, solución de problemas seleccionados, etc. Cabe aclarar que este material es el oficial como cátedra, sin embargo su profesor(a) puede facilitar otros recursos o materiales.

6. EVALUACIÓN

La evaluación del curso se divide de la siguiente manera:

Evaluación	Porcentaje
2 exámenes parciales de cátedra, 35 % cada uno	70 %
1 examen parcial de su profesor(a)	30 %

Exámenes parciales de cátedra

Los exámenes parciales son oportunidades para retomar los contenidos del curso y verlos en su complementariedad, y no como entes separados y no relacionados. Constarán de resolver **cuatro ejercicios de desarrollo** con una duración máxima de dos horas y treinta minutos (2:30 h). En relación a las aulas asignadas para los exámenes, se le informarán con anticipación en el entorno virtual del curso. Los problemas de estos exámenes serán similares a los realizados en semestres anteriores (ver ejemplos en el entorno virtual) y a los recomendados (ver sección 8), y su formulación y su elaboración involucran a todo el profesorado del curso.

Examen parcial de su profesor(a)

Tiene el mismo objetivo de ver los contenidos en su complementariedad y con la misma política de resolución. Constará de **tres ejercicios de desarrollo**, cada uno relacionado a los últimos tres temas del curso: cantidad de movimiento angular, equilibrio estático y estática de fluidos. Su profesor(a) define los ejercicios a evaluar, y se realizará en el aula asignada y durante el horario de su grupo con una duración máxima de una hora, y cuarenta y cinco minutos (1:45 h).

Las fechas de los exámenes parciales son las siguientes:

Parcial	Fecha	Secciones a evaluar
P1	sábado 24 de setiembre a la 1 p.m.	1.3, 1.4, 3.1–3.4, 2.1–2.9, 4.1–4.5, 5.1–5.8, 6.1, 6.2
P2	sábado 5 de noviembre a la 1 p.m.	7.1–7.7, 8.1–8.5, 9.1–9.7, 10.1–10.7, 10.9
P3	jueves 24 o viernes 25 de noviembre en el horario de su grupo	11.1–11.4, 12.1–12.3, 14.1–14.4

¹Para acceder al entorno virtual del curso, deberá realizar la inscripción respectiva. No obstante, se requiere de una dirección de correo electrónico institucional (usuario@ucr.ac.cr). Como estudiante de la Universidad de Costa Rica, usted posee dicha dirección de correo, solamente necesita solicitar su clave en el Centro de Informática.

²Contacte al coordinador si se asigna un grupo que no es el suyo.



Exámenes de reposición, de ampliación y de suficiencia

Las justificaciones de reposición de cualquier rubro de la evaluación se hacen directamente con **su profesor(a) de su grupo**. Se le recuerda que según el Artículo 24 del Régimen Académico Estudiantil, usted tiene **cinco días hábiles** desde que se reintegra para presentar el documento respectivo, por ejemplo el dictamen médico, junto con una carta dirigida a su profesor(a). Se pueden enviar copias digitales de estos documentos al correo institucional de su profesor(a). Todos los exámenes de reposición serán **evaluaciones de cátedra**, es decir, su formulación y su elaboración involucran a todo el profesorado del curso.

El examen de **ampliación** es una prueba comprensiva de todos los temas del curso. Constará de **seis ejercicios** de desarrollo para una duración máxima de tres horas y treinta minutos (3:30 h). Será una **evaluación de cátedra**, al igual que los exámenes de reposición.

El examen de **suficiencia** es también una prueba comprensiva de todos los temas del curso (similar en logística al examen de ampliación) y constará de **ocho ejercicios** de desarrollo para una duración máxima de tres horas y treinta minutos (3:30 h). Para más detalles, contactar al coordinador con anticipación vía correo institucional.

Las fechas de los exámenes de reposición para cada parcial (RP), de ampliación y de suficiencia están programadas de acuerdo a:

Reposición	Fecha
RP1	miércoles 5 de octubre a las 5:00 pm
RP2	miércoles 16 de noviembre a las 5:00 pm
RP3	miércoles 30 de noviembre a las 5:00 pm
Ampliación	viernes 9 de diciembre a la 1:00 pm
Suficiencia	miércoles 5 de octubre a las 5:00 pm

Instrucciones generales para los exámenes parciales, de reposición, de ampliación y de suficiencia

- Todos los exámenes son presenciales e individuales.
- Debe llevar una identificación como cédula o carné de la universidad.
- Debe respetar la duración máxima de cada examen especificado en el mismo.
- El puntaje total de cada examen y el desglose correspondiente será especificado en el mismo.
- Las figuras son para ilustrar y apoyar los enunciados de los exámenes, NO están a escala.
- Los exámenes incluirán formularios, cualquier fórmula omitida en los mismos es de conocimiento personal. En el entorno virtual, encontrará con anticipación copias de los formularios.
- El material autorizado durante un examen es calculadora, lapicero, y un cuaderno de examen o un conjunto de hojas engrapadas (no se permiten hojas sueltas).
- No es permitido el uso de celulares, tablets, relojes inteligentes, calculadoras programables o cualquier otro dispositivo con capacidad de almacenamiento, conexión a internet o a la red de telefonía móvil.
- Se puede realizar los problemas de cada examen en el orden que se desee. Especificar claramente el número del problema resuelto en su cuaderno de examen.
- Sus soluciones a los problemas deben estar escritas con lapicero azul o negro. El uso parcial o total de tinta de otros colores, lápiz o corrector elimina su derecho a reclamo.
- Debe resolver en forma clara, legible y ordenada cada uno de los problemas que se le presenta. Debe aparecer TODO el procedimiento completo con sus pasos intermedios. Las respuestas deben escribirse en forma simplificada, y con notación vectorial completa y correcta cuando corresponda,



si además es numérica debe tener tres cifras significativas y sus respectivas unidades. No omitir un **diagrama** de la situación que plantea el problema. Todos estos elementos forman parte de la calificación de cada problema.

- Si sale al baño, debe dejar su celular en el escritorio de su profesor(a) que cuida el examen.
- Los bultos, bolsos y similares deberán permanecer cerrados y se deberá atender las instrucciones de la cátedra en cuanto al lugar del aula en el que se colocarán.
- Se pueden realizar consultas sobre la redacción de los enunciados al coordinador, pero no sobre los procedimientos, siempre que sean con cortesía y siguiendo las disposiciones de la cátedra.
- Se le recuerda que existe un REGLAMENTO DE ORDEN Y DISCIPLINA DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.
- Cualquier otra disposición le será divulgada en el enunciado de cada examen, por el coordinador durante el examen o previamente en el entorno virtual.

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

8. PROBLEMAS RECOMENDADOS DEL LIBRO DE TEXTO

Se separan según los exámenes parciales y los capítulos del libro de texto (10a. edición). Se aclara que esta lista no pretende ser completa y cerrada en cuestiones de problemas; sin embargo, sí tienen como propósito ser una guía que vaya acorde con los objetivos del curso.

Parcial I:

Capítulo	Problemas recomendados
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.



Parcial II:

Capítulo	Problemas recomendados
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.

Parcial III:

Capítulo	Problemas recomendados
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.

9. INFORMACIÓN DEL PROFESORADO DE LA CÁTEDRA

- Grupo 001 (Presencial)** Horario: L,J - 7,8 en 203 FC
Profesor: David Solano (david.solano_s@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-001
- Grupo 003 (Presencial)** Horario: L,J - 9,10 en 203 FC
Profesor: Óscar Andrey Herrera (oscar.herrerasancho@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-003
- Grupo 004 (Presencial)** Horario: L,J - 9,10 en 206 FC
Profesor: Juan Pablo Badilla (juan.badilla_o@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-004
- Grupo 005 (Presencial)** Horario: L,J - 13,14 en 203 FC
Profesor: Pedro Gómez (pedro.gomezovares@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-005
- Grupo 006 (Presencial)** Horario: L,J - 13,14 en 206 FC
Profesor: Adrián Eduarte (adrian.eduarte@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-006
- Grupo 007 (Presencial)** Horario: L,J - 15,16 en 203 FC
Profesor: Pedro Gómez (pedro.gomezovares@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-007
- Grupo 009 (Presencial)** Horario: K,V - 9,10 en 203 FC
Profesor: Edwin Santiago Leandro (edwin.santiago@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-009
- Grupo 010 (Presencial)** Horario: K,V - 9,10 en 206 FC
Profesora: Mónica Sánchez (monicacristina.sanchez@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-010
- Grupo 011 (Presencial)** Horario: K,V - 13,14 en 203 FC
Profesor: José Rafael Arce (jose.arcegamboa@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-011
- Grupo 012 (Presencial)** Horario: L,J - 17,18 en 203 FM
Profesor: Rónald Carrillo (ronald.carrillo@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-012



Grupo 013 (Presencial)

Profesor: Herberth Morales (herberth.morales@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-013

Horario: K,V - 17,18 en 203 FM

Grupo 014 (Presencial)

Profesor: David Solano (david.solano_s@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-014

Horario: K,V - 7,8 en 203 FC

Grupo 015 (Presencial)

Profesor: Óscar Murillo (×)
Clave al entorno virtual: Física-015

Horario: K,V - 15,16 en 203 FC

Sede del Caribe - Grupo 01 (Presencial)

Profesor: Eddy Jirón (eddy.jiron@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-SC01

Horario: J - 8,9,10,11 en 23RL

Sede de Guanacaste - Grupo 01 (Presencial)

Profesor: Ramiro Briceño (ramiro.briceno@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-SG01

Horario: K,J - 7,8

Sede de Occidente - Grupo 01 (Presencial)

Profesor: Esteban Jiménez (esteban.jimenez_m@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-S001

Horario: K,V - 14,15

Sede del Pacífico - Grupo 01 (Presencial)

Profesor: Óscar Arroyo (oscar.arroyo@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-SP01

Horario: K - 13,14,15,16

× = consultar la información respectiva con su profesor(a).

OTRA INFORMACIÓN PERTINENTE

Retiro de Matrícula: del 16 al 22 de agosto.

- **Vía Web:** en la dirección electrónica <http://ematricula.ucr.ac.cr>.
- **Presencial:** en la recepción de O.R.I. (<http://www.ori.ucr.ac.cr>) o en los Servicios de Registro en las Sedes Regionales, horario de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.

Estudiaderos

El Centro de Asesoría Estudiantil (CASE) organiza estudiaderos para favorecer el desempeño académico de la población estudiantil, por tanto se les insta a aprovechar este recurso. Los horarios para este semestre serán divulgados en el entorno virtual del curso en su momento, sino visitar:

- **CASE de Ciencias Básicas:** en el Edificio de Física-Matemáticas,
- **CASE de Ingeniería:** en la Facultad de Ingeniería, Ciudad de la Investigación.