



1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	FS-0210	Requisitos	MA-1001
Nombre	Física General I	Correquisitos	FS-0211
Horas	4	Ciclo	I-2022
Créditos	3	Clasificación	Curso de Servicio
Grupos	001-015 y los de Sedes Regionales	Modalidad	Regular (presencial o alto virtual)
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 **nueve 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>	28/marzo – 01/abril	
Movimiento en una dimensión. <i>Secciones: 2.1-2.9</i>	04/abril – 08/abril	
<i>Semana Santa.</i>	11/abril – 15/abril	
Movimiento en dos dimensiones. <i>Secciones: 4.1-4.5</i>	18/abril – 22/abril	
Las leyes del movimiento. <i>Secciones: 5.1-5.8</i>	25/abril – 29/abril	(Semana U)
Movimiento circular y otras aplicaciones de las leyes de Newton. <i>Secciones: 6.1, 6.2</i>	02/mayo – 06/mayo	
<i>Semana de exámenes.</i>	09/mayo – 13/mayo	P1
Trabajo y energía de un sistema. <i>Secciones: 7.1-7.7</i>	16/mayo – 20/mayo	
Conservación de la energía. <i>Secciones: 8.1-8.5</i>	23/mayo – 27/mayo	RP1
Cantidad de movimiento lineal y colisiones. <i>Secciones: 9.1-9.7</i>	30/mayo – 03/junio	
Rotación de un objeto rígido en torno a un eje fijo. <i>Secciones: 10.1-10.7, 10.9</i>	06/junio – 10/junio	
<i>Semana de exámenes.</i>	13/junio – 17/junio	P2
Cantidad de movimiento angular. <i>Secciones: 11.1-11.4</i>	20/junio – 24/junio	
Equilibrio estático. <i>Secciones: 12.1-12.3</i>	27/junio – 01/julio	RP2
Estática de fluidos. <i>Secciones: 14.1-14.4</i>	04/julio – 08/julio	
<i>Semana de exámenes.</i>	11/julio – 15/julio	P3
<i>Entrega de promedios finales</i>	18/julio – 22/julio	RP3
<i>Ampliación.</i>	26/julio – 29/julio	

5. METODOLOGÍA

Grupos presenciales (G002 - G007, G009 - G012, G014, G015)

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 al final de esta sección). 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 nueve horas semanales**, necesarias para el buen desempeño del curso.

Grupos alto virtual (G001, G008, G013)

La clase se caracteriza por ser completamente virtual. Bajo esta modalidad, su profesor(a) impartirá las lecciones en el horario respectivo a su grupo a través de la plataforma Zoom, el enlace respectivo lo encontrará en el entorno virtual del curso. En las lecciones, su profesor(a) comentará el libro de texto, y dará definiciones, explicaciones teóricas y aplicaciones, principalmente por medio de la realización sistemática de ejercicios. También, se pueden incluir recursos audiovisuales, pero todo dependerá de su profesor(a) dado lo limitado del tiempo por lección. Consecuentemente, se recomienda hacer la lectura previa de las secciones del libro de texto para aprovechar mejor cada lección, como también, indagar en los conceptos y en las definiciones, realizar los problemas recomendados y revisar el material de apoyo que incluye explicaciones teóricas y aplicaciones, principalmente por medio de ejemplos sobre la realización sistemática de los ejercicios. Se le recuerda que cuenta con horas de consulta virtuales sincrónicas, los enlaces respectivos y sus horarios los encontrará en el entorno virtual.

Nuevamente, 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 nueve 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-001, si su grupo es el 001, 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
3 exámenes parciales de su profesor(a)	33.33 % cada uno

Exámenes parciales de su profesor(a)

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 **tres ejercicios de desarrollo** de cuatro posibles con una duración máxima de una hora y treinta minutos (1:30 h). En el caso de grupos presenciales, se realizarán en el aula asignada y durante el horario de su grupo, y en el caso de grupos alto virtual, se le informará con anticipación el aula y serán también dentro del horario de su grupo. 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).

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.



Las fechas de los exámenes parciales son las siguientes:

Parcial	Presenciales / Alto virtual	Secciones a evaluar
P1	jueves 12 o viernes 13 de mayo en el horario de su grupo	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	jueves 16 o viernes 17 de junio en el horario de su grupo	7.1–7.7, 8.1–8.5, 9.1–9.7, 10.1–10.7, 10.9
P3	jueves 14 o viernes 15 de julio en el horario de su grupo	11.1–11.4, 12.1–12.3, 14.1–14.4

Reposiciones, exámenes de ampliación y 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). 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 (3:00 h). Será una **evaluación de cátedra**, al igual que los exámenes de reposición.

El examen de **suficiencia** es también una prueba comprensiva 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 las reposiciones de los parciales (RP), y de los exámenes de ampliación y suficiencia están programadas de acuerdo a:

Reposición	Todos los grupos
RP1	miércoles 25 de mayo a las 5:00 pm
RP2	miércoles 29 de junio a las 5:00 pm
RP3	miércoles 20 de julio a las 5:00 pm
Ampliación	viernes 29 de julio a la 1:00 pm
Suficiencia	miércoles 25 de mayo a las 5:00 pm

Instrucciones generales para los exámenes parciales de su profesor(a)

- Todos los exámenes son presenciales e individuales.
- Debe respetar la duración máxima de cada examen.
- 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).
- Las figuras son para ilustrar y apoyar los enunciados de los exámenes, NO están a escala.
- Se puede realizar los problemas de cada examen en el orden que se desee. Especificar claramente el número del problema resuelto.
- El puntaje total de cada examen parcial y el desglose correspondiente será especificado en el mismo.
- 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.



- 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 **el diagrama** de la situación que plantea el problema. Todos estos elementos forman parte de la calificación de cada problema.
- 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.

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 (Alto virtual)

Horario: L,J - 7,8

Profesor: David Solano (david.solano_s@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-001

Grupo 002 (Presencial)

Horario: L,J - 7,8 en 203 FC

Profesor: Luis Fernando Umaña (luis.umanacastro@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-002

Grupo 003 (Presencial)

Horario: L,J - 9,10 en 203 FC

Profesor: Carlos José Vargas (carlos.vargasaguero@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-003

Grupo 004 (Presencial)

Horario: L,J - 9,10 en 206 FC

Profesor: Pedro Gómez (pedro.gomezovares@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-004

Grupo 005 (Presencial)

Horario: L,J - 13,14 en 203 FC

Profesor: Carlos José Vargas (carlos.vargasaguero@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-005

Grupo 006 (Presencial)

Horario: L,J - 13,14 en 206 FC

Profesor: Óscar Andrey Herrera (oscar.herrerasancho@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-006

Grupo 007 (Presencial)

Horario: L,J - 15,16 en 203 FC

Profesor: Julio Morales (julio.moralesmontenegro@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-007

Grupo 008 (Alto virtual)

Horario: L,J - 15,16

Profesor: Herberth Morales (herberth.morales@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-008

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)

Profesor: José Rafael Arce (jose.arcegamboa@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-011

Horario: K,V - 13,14 en 203 FC

Grupo 012 (Presencial)

Profesor: Adolfo Santana (adolfo.santana@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-012

Horario: L,J - 17,18 en 213 FM

Grupo 013 (Alto virtual)

Profesor: Rónald Carrillo (ronald.carrillo@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-013

Horario: K,V - 17,18

Grupo 014 (Presencial)

Profesor: Juan Pablo Badilla (juan.badilla_o@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-014

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

Grupo 015 (Presencial)

Profesor: David Solano (david.solano_s@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-015

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

Sede del Atlántico - Grupo 01 (Presencial)

Profesor: Andrés Hernández (roger.hernandezjimenez@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-SA01

Horario: J - 13,14, V - 15,16

Sede de Occidente - Grupo 01 (Alto virtual)

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

Horario: K,V - 7,8

Sede del Pacífico - Grupo 01 (Presencial)

Profesor: Emilio Rodríguez (emilio.rodriguezmolina@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-SP01

Horario: M - 8,9,10,11 en 0002 Edificio A

Sede Interuniversitaria de Alajuela - Grupo 01 (Presencial)

Profesor: Antonio Tamargo (antonio.tamargo@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-IA01

Horario: K - 8,9,10,11

Sede Interuniversitaria de Alajuela - Grupo 02 (Presencial)

Profesor: Armando Nevares (armando.nevaresgonzalez@ucr.ac.cr)
Clave al entorno virtual: Física-IA02

Horario: M - 7,8,9,10



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 discriminador
- 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

