

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE FÍSICA

FS0210 Física General I

PROGRAMA II CICLO 2019

Curso:	FS0210 Física General I
Créditos:	3
Requisitos:	MA1001 Cálculo Diferencial e Integral
Correquisitos:	FS0211 Laboratorio de Física General I
Modalidad:	4 horas presenciales y al menos 8 horas de estudio independiente
Entorno virtual en:	https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr con clave <i>Fisica-grupo</i>
Coordinador:	Herberth Morales R. (herberth.morales@ucr.ac.cr)
Oficina y casillero:	506FM y #30 FM

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

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 la masa puntual, que es el objeto más simple que podemos 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 **ocho horas semanales de estudio independiente** al 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: los profesores de la cátedra, asistentes, estudiaderos, materiales didácticos (impresos y digitales) y sus compañeros 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 o pedir orientación a su profesor.

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 sola.
- 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.
- 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 los conceptos de campo y potencial gravitacionales, y calcular campos gravitacionales para distribuciones de masa sencillas.
- 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.

CONTENIDOS DEL CURSO

El siguiente cuadro muestra el cronograma semanal tentativo de los temas a abarcar en el curso, se incluye las secciones del libro de texto y las evaluaciones respectivas.

Semana	Periodo	Tema	Secciones	Evaluación
1	12/08 - 16/08	Física, medición y vectores	1.3, 1.4, 3.1–3.4	
2	19/08 - 23/08	Movimiento en una dimensión	2.1–2.9	
3	26/08 - 30/08	Movimiento en dos dimensiones	4.1–4.5	
4	02/09 - 06/09	Las leyes del movimiento	5.1–5.8	P1
5	09/09 - 13/09	Movimiento circular y otras aplicaciones de las leyes de Newton	6.1–6.3	
6	16/09 - 20/09	Momento de torsión, producto vectorial y equilibrio estático	10.4, 11.1, 12.1, 12.2	
7	23/09 - 27/09	Equilibrio estático y trabajo	12.3, 7.1–7.4	
8	30/09 - 04/10	Energía de un sistema	7.5–7.7	
9	07/10 - 11/10	Conservación de la energía	8.1–8.5	
10	14/10 - 18/10	Cantidad de movimiento lineal y colisiones en una y dos dimensiones	9.1–9.5	P2
11	21/10 - 25/10	Sistemas de partículas y cinemática rotacional	9.6–9.7, 10.1–10.3	
12	28/10 - 01/11	Rotación de un objeto rígido en torno a un eje fijo	10.5–10.9	
13	04/11 - 08/11	Cantidad de movimiento angular	11.2–11.4	
14	11/11 - 15/11	Gravitación universal	13.1–13.3, 13.5, 13.6	P3
15	18/11 - 22/11	Elasticidad. Estática de fluidos	12.4, 14.1–14.4	
16	25/11 - 29/11	Repaso	—	P4

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: Cecsá.
5. Giancoli, D. C. (2008). *Física para Ciencias e Ingeniería.* México: Pearson Educación.

METODOLOGÍA

Grupos de exposición magistral (G008 - G014)

La clase se caracteriza por ser dirigida por el profesor de manera frontal y tradicional a través de indicaciones orales. En las exposiciones, el profesor 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, estas exposiciones 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 puede promover una participación significativa del estudiante durante la clase.

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 ocho horas semanales**.

Grupos para repitentes (G001 - G007)

La metodología para estos grupos será similar a la descrita anteriormente por estar basada en la exposición magistral. Sin embargo, el profesor limitará la presentación de las definiciones, comentarios del libro texto y las explicaciones teóricas, porque se considera que el estudiantado ya ha sido partícipe de esta parte del curso. Por tanto, la clase se enfocará más en las aplicaciones, que incluye no solo la realización sistemática de ejercicios, sino también la interpretación, implicación y relación de los resultados obtenidos, y la valoración de los conceptos utilizados. Las particularidades de cada grupo se darán durante la primera semana de clase.

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 ocho horas semanales**.

Entorno Virtual

Para apoyar su aprendizaje, se hará uso del entorno virtual ubicado en <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr> con clave *Física-número de grupo* (ej. Física-001, si su grupo es el 001) e incluso este medio será donde se trasegará toda la **información oficial de la cátedra y de su grupo**.

Para acceder al entorno virtual del curso, deberá realizar la matrícula 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.

EVALUACIÓN

La evaluación del curso se divide de la siguiente manera:

Evaluación	Porcentaje
3 exámenes parciales de cátedra, 30 % cada uno	90 %
1 examen parcial de su profesor	10 %

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 **una pregunta conceptual y cuatro ejercicios** con un tiempo máximo de dos horas y cincuenta minutos (2:50 h).

La resolución de su examen debe tener un **planteamiento y una resolución clara**; de otra forma NO será calificado. Siempre debe colocar **un diagrama** de la situación que plantea el problema.

Parcial de profesor:

Tiene el mismo objetivo de ver los contenidos en su complementariedad y con la misma política de resolución. Constará de **tres ejercicios**, cada uno relacionado a los últimos tres temas del curso: gravitación, elasticidad y estática de fluidos. Su profesor define los ejercicios a evaluar y se hará en el horario de su grupo con una duración de una hora y cuarenta minutos (1:40 h).

Las fechas de todos los exámenes parciales son las siguientes:

Parcial	Fecha	Secciones a evaluar
P1	sábado 7 de setiembre a la 1 p.m.	1.3, 1.4, 3.1–3.4, 2.1–2.9, 4.1–4.5
P2	sábado 19 de octubre a la 1 p.m.	5.1–5.8, 6.1–6.3, 10.4, 11.1, 12.1–12.3, 7.1–7.7, 8.1–8.5
P3	sábado 16 de noviembre a la 1 p.m.	9.1–9.7, 10.1–10.3, 10.5–10.9, 11.2–11.4
P4	jueves 28 o viernes 29 de noviembre	13.1–13.3, 13.5, 13.6, 12.4, 14.1–14.4

Reposiciones, exámenes de ampliación y suficiencia

Las justificaciones de reposición de cualquier rubro de la evaluación se hacen directamente con el **profesor 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.

El examen de **ampliación** es una prueba comprensiva de todos los temas del curso. Constará de **ocho ejercicios** donde el estudiantado debe escoger **al menos seis ejercicios** para definir la puntuación total de la prueba. Si el estudiantado realiza más ejercicios, la puntuación total cambia

acorde a la cantidad de ejercicios realizados. En otras palabras, no hay puntos extras por aumentar el número de ejercicios. La duración de este examen es de tres horas y treinta minutos (3:30 h).

El examen de **suficiencia** es también una prueba comprensiva del curso y constará de **ocho ejercicios** para una duración máxima de tres horas y treinta minutos (3:30 h). Para más detalles, contactar al coordinador con anticipación.

Las fechas de las reposiciones de los parciales, y de los exámenes de ampliación y suficiencia están programadas de acuerdo a:

Reposición	Fecha
Parcial 1	miércoles 18 de setiembre a las 5 p.m
Parcial 2	miércoles 30 de octubre a las 5 p.m.
Parcial 3	miércoles 27 de noviembre a las 5 p.m.
Parcial 4	miércoles 4 de diciembre a la 1 p.m.
Ampliación	miércoles 11 de diciembre de 1 p.m.
Suficiencia	miércoles 30 de octubre a las 5 p.m.

Instrucciones generales que aplican durante cualquier evaluación del curso:

- Respetar el tiempo máximo de la prueba.
- No se permite el uso de teléfonos celulares ni calculadoras programables.
- Su prueba debe estar escrita con lapicero azul o negro. El uso parcial o total de tinta de otros colores, lápiz o corrector elimina su derecho a reclamo.
- Sus respuestas deben ser legibles, ordenadas de manera lógica, simplificadas y con un diagrama que clarifique sus argumentos, elementos que también forman parte de la calificación.
- No se puede realizar consultas al profesor de ningún índole (enunciados, procedimientos, etc.).

PROBLEMAS RECOMENDADOS

En el entorno virtual, usted encontrará cuatro listas de problemas recomendados separadas según exámenes parciales. Cada lista se presenta de acuerdo a los capítulos y las secciones del libro de texto. Los problemas recomendados son tanto del libro de texto como otros propios de la cátedra.

Se aclara que ninguna de las listas pretende ser completa y cerrada, sobre todo en lo concerniente al cuarto parcial que administra el profesor de su grupo. Sin embargo, sí tiene como propósito ser una guía que vaya acorde con los objetivos del curso.

INFORMACIÓN DE LOS PROFESORES DE LA CÁTEDRA

- Grupo 001** Horario: L,J - 7,8 en 403FC
Profesor: Luis Fernando Umaña (luis.umanacastro@ucr.ac.cr)
Oficina: 432FM. Casillero: 81.
- Grupo 002** Horario: K,V - 7,8 en 403FC
Profesor: Lastenia Bonilla (lastenia.bonilla@ucr.ac.cr)
Oficina: 430FM. Casillero: E.
- Grupo 003** Horario: L,J - 9,10 en 403FC
Profesor: Julio Morales (julio.moralesmontenegro@ucr.ac.cr)
Oficina: 429FM. Casillero: 85.
- Grupo 004** Horario: K,V - 9,10 en 403FC
Profesor: Ronald Carrillo (ronald.carrillo@ucr.ac.cr)
Oficina: 435FM. Casillero: 39.
- Grupo 005** Horario: L,J - 13,14 en 403FC
Profesor: Carlos Vargas (carlos.vargasaguero@ucr.ac.cr)
Oficina: 432FM. Casillero: 8.
- Grupo 006** Horario: K,V - 15,16 en 403FC
Profesor: Fabián Chaverri (fcm1802@gmail.com)
Oficina: 429FM. Casillero: B.
- Grupo 007** Horario: L,J - 15,16 en 102FM
Profesor: Herberth Morales (herberth.morales@ucr.ac.cr)
Oficina: 506FM. Casillero: 30.
- Grupo 008** Horario: L,J - 7,8 en 206FC
Profesor: Fabián Chaverri (fcm1802@gmail.com)
Oficina: 429FM. Casillero: B.
- Grupo 009** Horario: K,V - 7,8 en 506FC
Profesor: Bryan Hidalgo (bhidalgo343@gmail.com)
Oficina: 429FM. Casillero: 86.
- Grupo 010** Horario: L,J - 9,10 en 506FC
Profesor: Greivin Alfaro (greivin.alfaro@ucr.ac.cr)
Oficina: 419FM. Casillero: 48.
- Grupo 011** Horario: K,V - 9,10 en 506FC
Profesor: Diego Rodríguez (drv700@hotmail.com)
Oficina: 432FM. Casillero: 80.
- Grupo 012** Horario: L,J - 13,14 en 506FC
Profesor: Gustavo Madrigal (gustavo.madrigalroldan@ucr.ac.cr)
Oficina: 430FM, 309B FM. Casillero: 58.
- Grupo 013** Horario: L,J - 15,16 en 403FC
Profesor: José Luis Araya (joseluis.araya@ucr.ac.cr)
Oficina: ×. Casillero: ×.

Grupo 014

Profesor: David Solano (david.solano_s@ucr.ac.cr)

Oficina: 413FM. Casillero: F.

Horario: K,V - 15,16 en 506FC

Recinto San Ramón

Profesor: María Gabriela Campos (camposgavy@hotmail.com)

Oficina: Cubículos de la Sección de Física. Casillero: ×.

Horario: L,J - 7,8 en GIM3 G

Sede del Caribe

Profesor: Michael Obando (michaelobando.ucr@gmail.com)

Oficina: ×. Casillero: ×.

Horario: J - 17,18,19,20

Sede del Pacífico

Profesor: Adolfo Fallas (adolfo.fallas@ucr.ac.cr)

Oficina: ×. Casillero: ×.

Horario: ×

× = consultar la información respectiva con su profesor.

OTRA INFORMACIÓN PERTINENTE

Retiro de Matrícula: del 12 al 17 de agosto.

- **Vía Web:** en la dirección electrónica <http://ematricula.ucr.ac.cr>.
- **Presencial:** mediante formulario disponible en la dirección electrónica <http://www.ori.ucr.ac.cr>, en la recepción de O.R.I. o en los Servicios de Registro en las Sedes Regionales.

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 son:

- **CASE de Ciencias Básicas:** miércoles de 9 a.m. a 6 p.m. en el aula 102FM.
- **CASE de Ingeniería:** viernes de 9 a.m. a 6 p.m. en el edificio de ingeniería.