



Nombre del curso	FS0227 Física General para Físicos I	3^{er} semestre de 2016
Requisitos/Correquisitos	MA1001 Cálculo Diferencial e Integral I / FS0211 Laboratorio de Física General I	
Créditos	3	
Modalidad	8 horas presenciales (L, J 08 – 12) y 12 horas de estudio independiente	
Naturaleza	Teórico-práctico	
Periodo y duración	Curso de Verano – 9 semanas lectivas	
Profesor	Germán Vidaurre (german.vidaurre@ucr.ac.cr) Horas de consulta: M 8 am – 12 md en la oficina FM503, teléfono 2511-4753.	
Instrucciones administrativas	<p>El curso requiere del uso intensivo de Internet, por lo que es necesario que cuente con acceso a esta herramienta. En la página virtual del servidor de cursos de la Escuela de Física encontrará material de ayuda y actividades formativas y evaluativas del curso.</p> <p>Para poder acceder el entorno virtual del curso sigue las instrucciones que se te brindan en el enlace ¿Cómo ingresar a un curso en Mediación Virtual? Podrá realizar la matrícula solamente si posee dirección electrónica de correo institucional (“usuario”@ucr.ac.cr). Como estudiante de la Universidad de Costa Rica, ya posee dicha dirección de correo, solamente necesita solicitar su clave en el Centro de Informática.</p> <p>Para ingresar al curso Física General para Físicos I deberá digitar (por única ocasión) la clave que su profesor le indique. Este es el medio en donde se trasegará toda la información oficial de la Cátedra, se atenderán consultas y se aclararán dudas.</p>	

1. OBJETIVOS

Introducir al estudiante en la comprensión conceptual de las leyes de la mecánica clásica, y guiarlo en la aplicación sistemática de estas leyes para la solución de problemas específicos. Además, se pretende dotar al estudiante de la capacidad de aplicar dichos conocimientos, concretada en la adquisición de las aptitudes necesarias para poder:

- Identificar los modelos teóricos
- Reconocer las variables físicas relevantes al fenómeno físico estudiado
- Aplicar las leyes y principios generales
- Interpretar las condiciones físicas específicas y formularlas cuantitativamente
- Interpretar y analizar los resultados
- Identificar las implicaciones y relaciones que contengan los resultados
- Hacer uso de la matemática como herramienta en el estudio del fenómeno físico

Entre los objetivos específicos de este curso destacan:

- Tener un conocimiento claro de las magnitudes físicas fundamentales y derivadas de las unidades empleadas
- Consolidar los conocimientos sobre los principios de la mecánica clásica
- Identificar los parámetros físicos posición, velocidad, aceleración lineal y aceleración angular, cantidad de movimiento lineal y cantidad de movimiento angular, fuerza, trabajo, potencia y energía cinética, energía potencial y energía 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 entre la dinámica de un sistema de partículas y 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 1 y 2 dimensiones
- Relacionar las magnitudes trabajo y energía y saber resolver problemas atendiendo a criterios puramente energéticos
- Comprender los conceptos de campo y potencial gravitacional 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 distribuciones continuas de masa con geometrías sencillas

2. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

GENERALES

- Utiliza conceptos de materias básicas y tecnológicas que le capacite para el aprendizaje autónomo de nuevos métodos y teorías y para abordar nuevas situaciones
- Reconoce la importancia de la física en diversos contextos y la relaciona con otras disciplinas
- Continúa sus estudios en áreas especializadas de física o en áreas multidisciplinarias
- Reconoce y analiza nuevos problemas y planea estrategias para solucionarlos

ESPECÍFICAS

- Utiliza conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y los aplica en la resolución de problemas propios de la ingeniería
 - Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales
 - Define el concepto de vector y realiza operaciones fundamentales con vectores
 - Resuelve problemas de mecánica, dinámica y mecánica estática
- Utiliza las magnitudes físicas fundamentales y las derivadas, los sistemas de unidades en que se miden y la equivalencia entre ellos.
 - Explica fenómenos y procesos relacionados con aspectos básicos de la física
- Utiliza los principios de la mecánica y las relaciones que se derivan de ellos, aplicándolos al movimiento de una partícula y al sistema de partículas
 - Describe y utiliza los principios de la mecánica newtoniana y las relaciones que se derivan de ellos
 - Define las cantidades cinemáticas fundamentales que caracterizan el movimiento de un cuerpo
 - Aplica las leyes de la cinemática en la caracterización del movimiento de un cuerpo
 - Infiere resultados del análisis del movimiento de los cuerpos
- Utiliza los principios de la dinámica y las leyes de Newton, aplicándolos al movimiento de una partícula y al sistema de partículas
 - Define los conceptos de masa y energía
 - Interpreta y aplica las leyes de Newton
- Analizar el movimiento de los cuerpos a partir de consideraciones energéticas
 - Define los conceptos de trabajo y energía
 - Define los conceptos de energía cinética y energía potencial



- Analiza la ley de conservación de la energía y la aplica en la solución de problemas sobre el movimiento de los cuerpos

TRANSVERSALES

- Demuestra capacidad de análisis y síntesis
 - Piensa en forma creativa y analítica, produciendo programas y productos eficientes
- Trabaja en equipo
 - Se comunica, de forma oral, escrita y no-verbal con sus compañeros, profesor y público general, en una variedad de contextos
 - Colabora e interactúa en el desarrollo de programas y productos
- Demuestra razonamiento crítico y autocrítico
 - Emplea el razonamiento y el análisis crítico en la síntesis de la información
 - Plantea y sustenta argumentos, evalúa alternativas y desarrolla conclusiones factibles y significativas
- Se adapta a nuevas situaciones
- Integra los conocimientos adquiridos y los aplica a la resolución de problemas reales
- Aprende en forma autónoma
 - Utiliza las tecnologías de información y comunicación para investigar, organizar, evaluar y comunicar información

3. METODOLOGÍA

CLASE EXPOSITIVA

La clase se caracteriza por ser dirigida por el profesor de manera frontal o tradicional, a través de indicaciones orales. Las tareas y metas de aprendizaje las define el profesor de acuerdo con el paquete instruccional. En la fase de orientación y recepción, dominan especialmente las actividades de aprendizaje mediante respuestas cortas orales o preguntas del profesor. Estas exigen la reproducción del conocimiento previo o nuevo.

CLASE INVERTIDA

En esta modalidad, el estudiante 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 las tareas y prácticas asignadas. Esto le permite disponer de retroalimentación casi inmediata. El aprendizaje interactivo del estudiante se desarrollará mediante la aplicación de diversas técnicas pedagógicas acordes con el pensamiento crítico en la materia a través del uso de casos y tareas, donde se aplicará la metodología de investigación como eje generador del aprendizaje.

EDUCACIÓN EN LÍNEA

El alumno adquiere conocimiento a través de la lectura de material escrito y la interacción con su profesor y compañeros en foros electrónicos. En el método de educación en línea se desplaza un profesor a través de un medio, ya que el alumno se encuentra en un lugar diferente y lejano al del profesor. El alumno recibe información precisa para la tarea que debe trabajar y que responde (individual o colectivamente) a través del mismo medio.

4. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La calificación del curso se distribuye en las siguientes actividades evaluativas:

- **Tareas. 20%**



Las tareas le permiten al estudiante hacer una primera revisión y análisis de la teoría y conceptos que se estudian en el aula. Por medio de ellas el estudiante se inicia en el desarrollo de las competencias del curso y en la aplicación acumulativa de los contenidos. Se realiza 1 actividad exploratoria y una actividad de resolución de problemas por semana. Estas actividades se desarrollan a través del espacio del aula virtual Física General para Físicos I. Estas actividades se evalúan según el puntaje que presenten.

- **Exámenes Parciales. 80%**

Los exámenes parciales son pruebas escritas de desarrollo individual. En caso de ser necesario, para poder solicitar la reposición de alguno de los exámenes, el estudiante deberá entregar personalmente al profesor del curso la solicitud junto con la justificación debidamente documentada, en un plazo máximo de cinco días hábiles después de la aplicación de la prueba ordinaria. El profesor del curso valorará la justificación, (ver artículos 3 y 24 del [reglamento de régimen académico estudiantil](#)). Ausencias por motivos de salud sólo se justificarán con el correspondiente certificado médico. En caso de choque en más de una ocasión con otro curso del mismo bloque, el estudiante deberá reponer los exámenes de manera alternada, uno por materia. En caso de darse choque de materias localizadas en distintos bloques de matrícula, el estudiante deberá reponer aquella que se encuentre en el bloque de matrícula superior de su carrera.

Actividad evaluativa	%
Tareas	20%
Exámenes Parciales	
1. Examen Parcial → 40.0%	
2. Examen Parcial → 40.0%	
	80%
Total	100%

5. TECNOLOGÍA EDUCATIVA

El curso cuenta con la siguiente tecnología educativa para apoyar continuamente el proceso de enseñanza-aprendizaje:

1. Plataforma institucional de educación en línea [mediación virtual](#), la cual incluye herramientas para la comunicación sincrónica y asincrónica entre el profesor y los estudiantes, así como áreas para poner a disposición de los alumnos calificaciones, archivos, páginas web y evaluaciones.
2. Recursos impresos en la Biblioteca.
3. Biblioteca virtual SIBDI, desde la cual se puede acceder artículos científicos en texto completo.
4. Visuales fijas como pizarra blanca y marcadores.
5. Laboratorios de cómputo con acceso a internet y a aplicaciones informáticas para la realización de trabajos.

6. POLÍTICA DE HONESTIDAD ACADÉMICA

La Universidad de Costa Rica impulsa altos ideales y estándares rigurosos de la vida académica. Para efectos de este curso, se espera que, como participante, evite conductas deshonestas tales como el fraude o plagio. Hacer fraude incluye inventar datos, falsificar bibliografía, utilizar proyectos elaborados por otras personas, obtener ayuda no autorizada en tareas calificadas o que otra persona le haga el trabajo que le corresponde a usted. Plagiar incluye copiar textualmente frases, oraciones, párrafos y trozos enteros de material impreso, Internet y otras fuentes, sin realizar la correspondiente cita; o bien parafrasear sin citar las fuentes. Los casos de fraude o plagio implicarán la pérdida automática del curso y/o expulsión definitiva.



7. BIBLIOGRAFÍA

Texto del curso:

Serway, R. A. y Jewett, J. W. (2015). *Física para ciencias e ingenierías*. México: Cengage Learning.

Textos de consulta:

Young H. Freedman, A., Ford, L., Sears, F., Semansky, M. (2013). *Física Universitaria*. Vol I. Pearson Education.

Bauer, W. y Westfall, G. (2011). *Física para Ingenierías y Ciencias*. Vol I. McGraw Hill.

Ohanian, Market, (2009). *Física para Ingeniería y Ciencias*. Tercera Edición. Volumen I. México. Editorial McGraw Hill

Resnick, Halliday y Krane, (2002). *Física*. Vol I. México. Editorial Cecsca.

8. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Semana	Contenidos
1	9 de enero: Física y medición
	12 de enero: Movimiento en una dimensión
2	16 de enero: Vectores
	19 de enero: Movimiento en dos dimensiones
3	23 de enero: Las leyes del movimiento
	26 de enero: Movimiento circular y otras aplicaciones de las leyes de Newton
4	30 de enero: Energía de un sistema
	2 de febrero: Conservación de la energía
5	6 de febrero: Primer examen parcial
	9 de febrero: Cantidad de movimiento lineal y colisiones
6	13 de febrero: Rotación de un objeto rígido en torno a un eje fijo
	16 de febrero: Cantidad de movimiento angular
7	20 de febrero: Equilibrio estática y elasticidad
	23 de febrero: Gravitación Universal
8	27 de febrero: Segundo examen parcial
	2 de marzo: Reposición de los exámenes parciales
9	9 de marzo: Examen de ampliación