

FÍSICA GENERAL I

SIGLAS: FS0210

NATURALEZA DEL CURSO: Medio Virtual

CRÉDITOS: 3

HORAS PRESENCIALES / SEMANA: 8:00

HORAS DE ESTUDIO INDEPENDIENTE POR SEMANA: 16:00

MODALIDAD: Curso de Verano

REQUISITOS: MA1001 Cálculo Diferencial e Integral

CO-REQUISITOS: FS0211 Laboratorio de Física General I

NOMBRE Y GRADO DEL PROFESOR: Germán Vidaurre, PhD.

CORREO ELECTRÓNICO DEL PROFESOR: german.vidaurre@ucr.ac.cr

HORA DE ATENCIÓN A APRENDIENTES: viernes de 8:00 am a 12:00 md

AULA DEL CURSO: Aula especializada de la Facultad de Ciencias

HORARIO DEL CURSO: L, J de 8:00 am a 12:00 md

1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La física, fundamental entre las ciencias básicas, se ocupa de los principios esenciales del Universo. Es la base sobre la que se erigen las otras ciencias, al igual que un gran número de aplicaciones de ingeniería. Se caracteriza por la simplicidad de sus principios fundamentales y en la forma en que con sólo un pequeño número de conceptos y modelos modifica y expande nuestra visión del mundo. El estudio del movimiento de los objetos de gran tamaño es primordial para todas las otras ramas de la física clásica y para comprender los sistemas mecánicos y muchos fenómenos naturales. Debido a esto, la mecánica clásica es trascendental para los aprendientes en las carreras de ingeniería, ciencias y enseñanza de las ciencias que oferta la Universidad de Costa Rica (UCR).

Consistente con el modelo pedagógico adoptado, la construcción de conocimiento en esta área disciplinar ha sido diseñada a partir de cuatro competencias generales:

- capacidad analítica
- resolución de problemas
- lógica matemática y producción verbal, y
- trabajo en equipo

que, en resumen, buscan que aprendás a aprender. Estas competencias han sido integradas en las siguientes cinco unidades estructurales, para dotarte de un conocimiento y comprensión coherente y contemporáneo que te permita explicar el movimiento de los cuerpos:

Unidad 1: Introducción y herramientas de la física, inicia con una contextualización de la física, pasado y futuro. Luego repasa notación científica, cifras significativas, conversiones de unidades, análisis dimensional, vectores y planteamiento de modelos matemáticos simples.

Unidad 2: Modelos de la física, estudia los modelos de partícula y de cuerpo rígido para el análisis del movimiento de los cuerpos.

Unidad 3: Leyes y principios de la física, estudia la cinemática y la cinética para describir y explicar el movimiento de los cuerpos.

Unidad 4: Propiedades y resistencia de materiales, estudia las propiedades que definen los diferentes tipos de materiales, y reconoce las diferentes deformaciones que puede sufrir un material sobre el que actúan fuerzas externas.

Unidad 5: Mecánica de fluidos, utiliza lo aprendido para estudiar el comportamiento de los fluidos.

Te insto a hacer uso de recursos tecnológicos (disponibles en el Entorno Virtual de Aprendizaje, EVA) para estudiar previamente los contenidos a desarrollarse en cada clase presencial, para lo cual la UCR cuenta con una base de libros digitales y en papel de acceso gratuito. Además, te invito a conformar comunidades de aprendizaje, a hacer uso de los espacios para aclaración de dudas y a participar activamente en la Sala de Café del EVA.

2. PROPÓSITO

Que adquieras la capacidad de aplicar los modelos de la asignatura en contextos reales, la capacidad de valorar críticamente los resultados de la aplicación, la capacidad de integrar la lógica matemática y el trabajo en equipo como herramientas en el estudio del fenómeno físico.

3. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

GENERALES

- Demuestra capacidad de análisis y síntesis
 - Piensa en forma creativa y analítica, produciendo programas y productos eficientes
 - Plantea y sustenta argumentos, evalúa alternativas y desarrolla conclusiones factibles y significativas
- Integra los conocimientos adquiridos y los aplica a la resolución de problemas reales
 - Reconoce y analiza nuevos problemas y planea estrategias para solucionarlos
 - Se adapta a nuevas situaciones
 - Emplea el razonamiento y el análisis crítico en la síntesis de la información
- Integra la lógica matemática y la producción verbal
 - Hace conversiones simples entre números expresados en forma decimal y fracciones
 - Hace conversiones entre notación científica y decimal y las utiliza en cálculos
 - Resuelve sistemas de ecuaciones de primer orden
 - Utiliza correctamente la calculadora científica en las actividades anteriores
 - Se expresa efectivamente en forma verbal (lectura y escritura) y oral utilizando el léxico propio de la disciplina
- 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
 - Conecta los conceptos, modelos, teorías y principios fundamentales de la disciplina con aspectos específicos de su futura práctica profesional.

- Aprende a aprender
 - Utiliza las tecnologías de información y comunicación para investigar, organizar, evaluar y comunicar información
 - 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

ESPECÍFICAS

- Utiliza las magnitudes físicas fundamentales y las derivadas, los sistemas de unidades en que se miden y la equivalencia entre ellos en el análisis del fenómeno físico.
- Usa de manera adecuada la notación científica para expresar magnitudes físicas representativas.
- Aplica el concepto de las condiciones de equilibrio para la solución de problemas de estática.
- Representa y determina el valor que toman las fuerzas que concurren para permitir que los cuerpos rígidos se mantengan en reposo.
- Modela el movimiento rotatorio de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo para describir el movimiento de los planetas.
- Describe y predice el movimiento de un cuerpo utilizando las cantidades cinemáticas fundamentales y modelos adecuados.
- Aplica las leyes que explican el movimiento de los cuerpos, utilizando los modelos de partículas y cuerpo rígido en la solución de problemas.
- Aplica el efecto de la elasticidad sobre los cuerpos y reconoce los cambios que estos pueden sufrir cuando se someten a fuerzas externas.
- Reconoce los diferentes tipos de esfuerzos y deformaciones para la solución de problemas.
- Reconoce los diferentes tipos de materiales y sus propiedades.
- Analiza los conceptos y las ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos para resolver problemas.

5. METODOLOGÍA

CLASE EXPOSITIVA

La clase se caracteriza por ser dirigida oralmente por el profesor quien da indicaciones sobre las tareas y metas de aprendizaje de acuerdo con el programa del curso. 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. Aunque este es el modelo tradicional, éste no es el modelo recomendado para este curso de Física General I.

AULA INVERTIDA

En esta modalidad, el aprendiente 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 ejercicios y prácticas asignadas, haciendo contribuciones significativas. Esto le permite disponer de retroalimentación casi inmediata.

Las clases proponen la creación de un espacio para fomentar la creatividad al participar en el proceso de adquisición de conceptos y solución de problemas. Las clases deben entenderse como espacios de

discusión activa, en los cuales todas las personas deben involucrarse. Las discusiones no están diseñadas para sustituir el aprendizaje autónomo e independiente sino para complementarlo y expandirlo. La clase no sustituye la preparación responsable del estudiante quien debe mantener la materia al día y hacer las preguntas necesarias para evacuar sus dudas durante cada clase.

EDUCACIÓN EN LÍNEA

Este curso se apoya en el uso de mediación virtual. Para esto se ha activado un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA). **Las comunicaciones oficiales del curso se harán a través del EVA.** Además, se tendrán a disposición recursos que apoyarán el proceso de aprendizaje, por ejemplo, copia electrónica de los materiales usados en clase, materiales de práctica, enlaces a vídeos tutoriales, administración y entrega de tareas, actividades de aprendizaje y textos de apoyo. Además, se habilitarán foros para hacer consultas y evacuar dudas de manera oportuna sobre los contenidos y aspectos administrativos del curso. No se deben discutir en los foros temas que no sean relevantes para el grupo ni temas personales (por ejemplo, reclamos sobre notas).

6. TECNOLOGÍA EDUCATIVA

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

1. La UCR cuenta con un campus virtual basado en la plataforma Moodle. Allí se encuentra el EVA, el que incluye herramientas para la comunicación sincrónica y asincrónica con el docente y con tus compañeros, así como áreas donde tendrás a tu disposición calificaciones, archivos, páginas web, actividades diversas, tareas y evaluaciones. El enlace de la página principal es: <https://mediacionvirtual.ac.cr>
2. Recursos impresos en la Biblioteca.
3. Biblioteca virtual, desde la cual se puede acceder artículos científicos en texto completo para la realización de trabajos de investigación.
4. Visuales fijas como pizarra blanca y marcadores.
5. Un centro multimedia donde se dispone de rota folios, retroproyectores, proyectores de diapositivas, Medios grabados como audio y videocasetes, videodiscos, cámaras, CD y DVD.
6. Laboratorios de cómputo con acceso a internet y a aplicaciones informáticas para la realización de trabajos.

7. TEXTOS DE REFERENCIA

- Young H., Freedman, R. (2014). *Sears y Zemansky Física para cursos con enfoque por competencias*. México. Pearson.
- Serway, R. A. y Jewett, J. W. (2015). *Física para ciencias e ingenierías*. México. Cengage Learning.
- 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.

8. EVALUACIÓN

La calificación de la asignatura se distribuye en las siguientes actividades evaluativas:

Actividad evaluativa	%
Portafolio de evidencias	30
Actividades de clase	40
Evaluaciones del aprendizaje	30
Total	100

Portafolio de evidencias. 30%

Un portafolio es una colección de documentos de tu trabajo, mediante el que exhibes tu esfuerzo, progreso y logros. Es una forma de evaluación que nos permite, tanto al profesor como a vos mismo, monitorear tu proceso de aprendizaje, permite ir introduciendo cambios durante dicho proceso.

Es una forma de recopilar la información que demuestra tus habilidades y logros, cómo pensás, cómo cuestionás, analizás, sintetizás, producís y creás, y cómo interactuás (intelectual, emocional y socialmente) con otros, es decir, permite identificar tus aprendizajes de conceptos, procedimientos y actitudes. Puede utilizarse en forma de evaluación, coevaluación y de autoevaluación.

Tu portafolio debe incluir, al menos, evidencias de tu preparación previa a la clase (resumen y mapa conceptual y preguntas, dudas y listado de elementos no comprendidos) y resolución de tareas y ejercicios de práctica. Además, incluye cualquier otra evidencia que demuestre tu construcción de conocimiento y logro de los resultados de la asignatura.

Actividades de clase. 40%

Las actividades de clase están basadas en el enfoque pedagógico *enseñanza para la comprensión* (EpC). Mediadas por el docente, pero enfocadas en vos, nos permitirán apropiarnos de los conceptos, construir conocimiento y desarrollar las competencias propuestas en la asignatura, a través de la interacción con nuestros compañeros, la reflexión y la creación.

Evaluaciones del aprendizaje. 30%

Además del portafolio, utilizaremos cortas pruebas escritas y de resolución individual para monitorear tu aprendizaje y el logro de los objetivos de la asignatura. Estas constan de mínimo 2 secciones evaluativas (desarrollo, selección única, completar, etc.). Se realizarán en horario de clase y serán anunciadas con la debida antelación.

9. POLÍTICAS DE HONESTIDAD ACADÉMICA

La UCR impulsa los altos ideales y estándares rigurosos de la vida académica. Para efectos de este curso, se espera que, como estudiante, evités 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 te haga el trabajo que te corresponde. 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 serán sancionados de acuerdo con lo establecido en la normativa de la UCR.

10. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Sesión	Contenidos
1, 2	Física y medición <ul style="list-style-type: none">• Antecedentes históricos• Sistemas de unidades• Conversiones• Incertidumbres y cifras significativas• Vectores
3 – 6	Modelos de la física <ul style="list-style-type: none">• Estática de la partícula• Estática del cuerpo rígido
7 – 12	Leyes y principios de la física <ul style="list-style-type: none">• Cinemática• Cinética
13 – 15	Propiedades y resistencia de los materiales <ul style="list-style-type: none">• Esfuerzo, deformación y módulos de elasticidad• Elasticidad y plasticidad• Momento lineal, impulso y colisiones
16	Estática de fluidos <ul style="list-style-type: none">• Densidad• Presión en un fluido

11. FECHAS IMPORTANTES

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1. Inicio del período lectivo: | 7 de enero de 2019 |
| 2. Final del período lectivo: | 1 de marzo de 2019 |
| 3. Entrega de calificación final: | 1 de marzo de 2019 |
| 4. Examen de ampliación: | 8 de marzo de 2019 |