

**Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería**

**PROGRAMA FÍSICA 1, Segundo Semestre 2013**

Código:	150	Créditos:	6
Escuela:	Escuela de Ciencias	Área:	Depto. de Física
Pre-Requisito:	Física Básica Matemática Básica 2	Post-Requisito:	Mecánica Analítica 1 Física 2
Categoría:	Obligatorio		
Catedráticos:	Varios	Auxiliar:	Varios
Edificio:	T-1, T-3 o S-12	Sección:	Varias
Salón del curso:	Varios	Salón de laboratorio:	Laboratorios S-11
Clases teóricas:	4 clases por semana	Laboratorio:	2 períodos semanales
Días teoría:	Depende sección	Día laboratorio:	Asignación en Dpto.
Horario del curso:	Depende sección	Horario laboratorio:	Asignación en Dpto.
Coordinador:	Ing. Carlos Martínez Girón	Mail coordinación:	<a href="mailto:f1usac@gmail.com">f1usac@gmail.com</a>

**Descripción del Curso:**

El curso de Física Uno amplía el panorama que cubren los conceptos de mecánica clásica adquiridos en el curso de Física Básica. Se aplican y amplían en situaciones relacionadas con cinemática y dinámica de la rotación, estática de cuerpo rígido, estática y en la dinámica de los fluidos. El estudiante inicia el contacto con una introducción a los temas el movimiento armónico simple y ondulatorio, la gravitación universal y las propiedades elásticas de los materiales; temas que ampliará más profundamente en los cursos posteriores de sus respectivas carreras. Con este curso se considera completada la parte de la física general relacionada con la mecánica clásica, en cuanto a conceptos básicos se refiere.

**Objetivos Generales:**

Los objetivos generales que se persiguen con este curso son los siguientes:

- Concluir las bases de la mecánica básica para el futuro ingeniero.
- Consolidar las bases del movimiento rotacional, la estática de los cuerpos rígidos, los fluidos, las ondas y la gravitación universal, para los estudiantes de esta unidad académica, que permita mayor facilidad a los estudiantes que deseen o necesiten aumentar los conocimientos acerca de los puntos anteriores.
- Desarrollar las habilidades de razonamiento, comprensión y aprendizaje de los estudiantes de esta facultad.
- Analizar situaciones de la vida diaria, con un criterio científico, libre de prejuicios y supersticiones, con ayuda de los conocimientos adquiridos en el desarrollo del presente curso.

### **Objetivos Específicos:**

El estudiante será capaz al terminar cada unidad de las 7 que componen el curso de lograr cumplir con los siguientes objetivos para cada unidad:

#### Unidad 1. Movimiento Rotacional:

- Integrar conceptos de dinámica traslacional con dinámica rotacional.
- Comparar fenómenos de rotación bajo conceptos energéticos y bajo conceptos cinemáticos y dinámicos.
- Implementar el análisis vectorial y escalar a problemas propios de la rotación
- Interpretar y poder hacer gráficas de un movimiento rotacional con aceleraciones o velocidades angulares constantes o variables.
- Calcular la rapidez angular, o inercia rotacional de un objeto o sistema, a partir de la conservación de la cantidad de movimiento angular
- Demostrar experimentalmente la conservación de la cantidad de movimiento angular

#### Unidad 2. Equilibrio:

- Determinar una fuerza sobre un cuerpo rígido, mediante las condiciones del equilibrio,
- Interpretar las condiciones del equilibrio de cuerpos rígidos.
- Aplicar las condiciones de equilibrio de cuerpos rígidos.
- Diferenciar un equilibrio estable de uno inestable
- Demostrar experimentalmente el equilibrio de un cuerpo rígido.

#### Unidad 3. Elasticidad:

- Diferenciar un esfuerzo de tensión (o compresión) de un esfuerzo cortante
- Utilizar la relación entre esfuerzo y deformación unitaria, para determinar una de las variables involucradas: fuerza de tensión o compresión, área transversal, longitud inicial, módulo de Young, variación de la longitud.
- Resumir las propiedades elásticas de los cuerpos.
- Integrar las condiciones de equilibrio y las propiedades elásticas de los materiales
- Determinar experimentalmente el modulo de Young de un material

#### Unidad 4. Gravitación Universal:

- Enunciar la ley de gravitación universal y las leyes de Kepler
- Aplicar la ley de gravitación universal y/o las leyes de Kepler, en la solución de un problema
- Explicar la Ley de Gravitación Universal, el campo y la energía potencial gravitacionales.
- Utilizar los principios de conservación de energía en el movimiento de los planetas y/o satélite.

#### Unidad 5. Movimiento Oscilatorio:

- Establecer las características de un movimiento oscilatorio.
- Comparar la ecuación y la gráfica de un objeto en movimiento armónico simple.
- Demostrar las variables que determinan un movimiento armónico simple
- Construir la ecuación diferencial de un oscilador armónico simple.
- Encontrar las funciones de posición, velocidad y aceleración de un oscilador en movimiento armónico simple
- Interpretar gráficamente el comportamiento de las variables en un oscilador.

### **Continuación de los objetivos específicos:**

- Resolver problemas de objetos en movimiento armónico simple a partir de la ley de conservación de energía
- Aplicar la definición del movimiento armónico simple en la solución de problemas.

### **Unidad 6. Mecánica de Fluidos:**

- Resolver problemas que involucren el principio de Arquímedes y la ley de Pascal.
- Aplicar el concepto de presión en la solución de problemas.
- Explicar conceptos básicos de la mecánica de fluidos.
- Usar correctamente las ecuaciones de continuidad y de Bernoulli.
- Relacionar la ecuación de continuidad y la ecuación de Bernoulli en la solución de problemas.
- Demostrar experimentalmente el principio de Arquímedes.
- Aplicar la definición del movimiento armónico simple en la solución de problemas.

### **Unidad 7. Movimiento Ondulatorio:**

- Diferenciar la rapidez de propagación de una onda con la rapidez transversal de un elemento de la cuerda
- Determinar la rapidez de propagación de una onda transversal a partir de las características de la onda y/o de la cuerda
- Escribir la ecuación y/o la gráfica de una onda transversal
- Construir la ecuación de una onda viajera.
- Comparar distintas ecuaciones de ondas viajeras.
- Interpretar gráficamente distintas ecuaciones de ondas viajeras.
- Usar el principio de superposición
- Diferenciar una onda viajera de una onda estacionaria
- Determinar la ecuación de una onda estacionaria
- Relacionar los modos normales con el número de rizados en una onda estacionaria.

### **Metodología:**

Se impartirá clase teórica 4 períodos por semana en los días correspondientes a cada sección en algunas clases se realizarán experimentos demostrativos. Las prácticas de laboratorio tendrán una duración de 2 períodos. Los exámenes parciales serán realizados en las fechas indicadas. En algunos casos se desarrollarán Tutorías para fortalecer el aprendizaje en el alumno. Durante el desarrollo del curso se dará importancia a la solución de problemas en clase y en casa por parte del alumno, siempre con el auxilio del profesor titular y del profesor auxiliar. Se realizarán 2 exámenes parciales y por lo menos 6 exámenes cortos, se entregarán tareas programadas y los trabajos requeridos por su catedrático.

### **Normas:**

- La zona mínima es 36 y el curso se gana con una nota igual o mayor que 61 puntos.
- Durante el proceso de exámenes parciales el único documento de identificación será el carné universitario actualizado.
- **Todos los alumnos**, incluyendo a los que estén congelando zona, deben hacer los exámenes cortos y tareas en su respectiva sección.
- El laboratorio se aprueba con el 61% de la nota promedio de reportes entregados con su respectiva asistencia a la práctica. (Tiene que tener asignado el curso).

**Evaluación del Rendimiento Académico:**

PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTO DE EVALUACION	PONDERACION
1er. Parcial	Examen domingo 18 de agosto	25.0%
2do. Parcial	Examen domingo 29 de septiembre	25.0%
Exámenes Cortos	Se realizarán en clase teórica	5.0%
Tareas	Entregadas en clase	5.0%
Trabajos y exámenes extras	A criterio del catedrático de la sección	5.0%
Laboratorio	Realización y reporte de práctica	10.0%
Total de la Zona		75.0%
Evaluación Final	Examen sábado, 18 de mayo	25.0%
Nota de Promoción		100.0%

**Contenido del Programa:**

(Días de clase teórica)

**Unidad 1. Movimiento Rotacional:**

15 días

Posición, velocidad y aceleración angulares; cinemática rotacional: movimiento rotacional con velocidad o aceleración angular constantes con la interpretación y elaboración de sus gráficas respectivas; cantidades angulares y lineales; energía cinética rotacional; calculo de momentos de inercia; momento de torsión; relación entre movimiento de torsión y aceleración angular; trabajo, potencia y energía en el movimiento rotacional; movimiento de rotación de un cuerpo rígido. El producto vectorial y el par de torsión: cantidad de movimiento angular; cantidad de movimiento angular de un cuerpo rígido en rotación; conservación de la cantidad de movimiento angular, el movimiento de giroscopios y trompos, cantidad de movimiento angular como cantidad fundamental.

**Unidad 2. Equilibrio:**

4 días

Condiciones de equilibrio; centro de gravedad, ejemplos de cuerpos rígidos en equilibrio estático en dos dimensiones.

**Unidad 3. Elasticidad:**

3 días

Propiedades elásticas de sólidos, esfuerzos de tensión, compresión y corte; deformación unitaria, módulos de elasticidad, plasticidad.

**Unidad 4 . Gravitación Universal:**

7 días

Ley de Newton de gravitación universal; medición de la constante gravitacional; aceleración en caída libre y la fuerza gravitacional; leyes de Kepler y el movimiento de planetas; el campo gravitacional; energía potencial gravitacional; consideraciones de energía para el movimiento planetario de planetas y de satélites.

**Unidad 5. Mecánica de los Fluidos:**

6 días

Presión; variación de la presión con la profundidad; mediciones de presión; empujes hidrostáticos o fuerza boyante y el principio de Arquímedes. Dinámica de fluidos; ecuación de Bernoulli, otras aplicaciones de la dinámica de fluidos.

**Continuación del contenido del Programa:**

(Días de clase teórica)

**Unidad 5. Movimiento Oscilatorio:**

7 días

Movimiento de un cuerpo unido a un resorte: representación matemática del movimiento armónico simple; energía del oscilador armónico simple; comparación del movimiento armónico simple con el movimiento angular; el péndulo; oscilaciones amortiguadas; oscilaciones forzadas..

**Unidad 7. Movimiento Ondulatorio:**

8 días

Propagación de una perturbación; ondas senoidales; rapidez de ondas en cuerdas; reflexión y transmisión; rapidez de transferencia de energía por ondas senoidales en cuerdas; la ecuación lineal de onda. Superposición e interferencia, ondas estacionarias, ondas estacionarias en una cuerda fija en ambos extremos, resonancia, ondas estacionarias en columnas de aire, ondas estacionarias en varillas y membranas, patrones de onda no senoidales.

**Bibliografía:**

Texto: Física Universitaria, Volumen 1  
Sears, Zemansky, Young, Freedman  
Editorial Addison, Wesley y Longman  
Décimosegunda Edición, México 2009.

Otras Referencias:: Física, para ciencias e ingenierías, Volumen 1  
Serway, Jewett  
Editorial CENGAGE Learnig  
Séptima Edición, México 2008.

Física  
Douglas Giancoli  
Editorial Prentice Hall, Inc  
Tercera Edición, México, 1996.

Física, Volumen 1  
Resnick, Halliday, Krane  
Editorial CECSA  
Cuarta Edición, México 2002.

**Calendarización:**

Ver cronograma semanal adjunto.