

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA Y ASTRONOMÍA**

**CÁTEDRA: FÍSICA I**

**CARRERAS: Licenciatura en Geofísica y Licenciatura en Astronomía**

**CURSO: Primero**

**DESPLIEGUE: Semestralización continua**

**PROFESOR TITULAR: Dra. Carla Inés Maturano**

**AÑO: Primer Semestre 2018**

## **PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN**

### **Unidad 1: Mediciones.**

Las cantidades físicas, patrones y unidades. El Sistema Internacional de unidades. El patrón de tiempo. El patrón de longitud. El patrón de masa. Precisión y cifras significativas. Teoría de errores. Análisis dimensional.

### **Unidad 2: Movimiento Unidimensional.**

Cinemática de la partícula. Descripciones del movimiento. Velocidad promedio. Velocidad instantánea. Movimiento acelerado. Movimiento con aceleración constante. Cuerpos en caída libre.

### **Unidad 3: Vectores.**

Vectores y escalares. Suma de vectores: método gráfico. Componentes de vectores. Suma de vectores: método de las componentes. Multiplicación de vectores. Las leyes vectoriales en la Física.

### **Unidad 4: Movimiento bidimensional y tridimensional.**

Posición, velocidad y aceleración. Movimiento con aceleración constante. Movimiento de proyectiles. Movimiento circular uniforme. Vectores de velocidad y de aceleración en el movimiento circular. Movimiento relativo.

### **Unidad 5: Fuerza y leyes de Newton.**

Mecánica clásica. Primera ley de Newton. Fuerza. Masa. Segunda ley de Newton. Tercera ley de Newton. Unidades de fuerzas. Peso y masa. Medición de fuerzas. Aplicaciones de las leyes de Newton.

### **Unidad 6: Dinámica de la partícula.**

Leyes de la fuerza. Fuerzas de fricción. La dinámica del movimiento circular uniforme. Ecuaciones del movimiento: fuerzas constantes y no constantes. Fuerzas dependientes del tiempo. Fuerzas de arrastre y el movimiento de proyectiles.

### **Unidad 7: Trabajo y energía.**

Trabajo efectuado por una fuerza constante. Trabajo efectuado por una fuerza variable: caso unidimensional. Trabajo efectuado por una fuerza variable: caso bidimensional. Energía cinética y el teorema trabajo-energía. Potencia. Marcos de referencia.

#### **Unidad 8: Conservación de la energía.**

Fuerzas conservativas. Energía potencial. Sistemas conservativos unidimensionales. Sistemas conservativos unidimensionales: la solución completa. Sistemas conservativos bidimensionales y tridimensionales. Conservación de la energía en un sistema de partículas.

#### **Unidad 9: Sistema de partículas.**

Sistemas de dos partículas. Sistema de muchas partículas. Centro de masa de objetos sólidos. Ímpetu lineal de una partícula. Ímpetu lineal de un sistema de partículas. Conservación del ímpetu lineal. Trabajo y energía en un sistema de partículas. Sistemas de masa variable.

#### **Unidad 10: Colisiones.**

Colisión. Impulso e ímpetu. Conservación del ímpetu durante las colisiones. Colisiones en una dimensión. Colisiones bidimensionales. Marco de referencia del centro de masa.

#### **Unidad 11: Cinemática de la rotación.**

Movimiento de rotación. Las variables de la rotación. Rotación con aceleración angular constante. Cantidades de rotación como vectores. Relación entre las variables lineales y angulares: forma escalar. Relación entre las variables lineales y angulares: forma vectorial.

#### **Unidad 12: Dinámica de la rotación.**

Dinámica de la rotación: una visión general. Energía cinética de la rotación e inercia de la rotación. Inercia de rotación de los cuerpos sólidos. Torca que actúa sobre una partícula. Dinámica de la rotación de un cuerpo rígido. Movimiento de rotación y de traslación combinados.

#### **Unidad 13: Ímpetu angular**

Ímpetu angular de una partícula. Sistemas de partículas. Ímpetu angular y velocidad angular. Conservación del ímpetu angular. El trompo.

#### **Unidad 14: Equilibrio de los cuerpos rígidos.**

Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Ejemplos de equilibrio. Equilibrio estable, inestable y neutro de los cuerpos rígidos en un campo gravitatorio. Elasticidad.

#### **Unidad 15: Gravitación.**

La gravitación desde la antigüedad hasta Kepler. Newton y la ley de gravitación universal. La constante gravitatoria  $G$ . La gravedad cerca de la superficie de la tierra. Efecto gravitatorio de una distribución esférica de la materia. Energía potencial gravitatoria. El campo gravitatorio y el potencial. Los movimientos de planetas y satélites. Gravitación universal. Masa inercial y masa gravitatoria. El principio de equivalencia.

#### **Unidad 16: Estática de los fluidos.**

Fluidos y sólidos. Presión y densidad. Variación de la presión en un fluido en reposo. Principio de Pascal y principio de Arquímedes. Medición de la presión. Tensión superficial.

## **Unidad 17: Dinámica de los fluidos.**

Conceptos generales del flujo de los fluidos. Trayectoria de una corriente y la ecuación de continuidad. La ecuación de Bernoulli. Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli y de la ecuación de continuidad. Viscosidad.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Burbano De Ercilla S.; Burbano García E. y Gracia Muñoz, C. (2006). *Física General: Estática, Cinemática, Dinámica, Gravedad, Fluidos, Termodinámica y Ondas*. Alfaomega Grupo Editor.

Giancoli Douglas, C. (2008). *Física para ciencias e ingeniería*. Volumen 1. Cuarta edición. México: Pearson Educación.

Resnick, R.; Halliday, D. y Krane, K. (1999). *Física*. Volumen 1. México D.F.: CECSA. Cuarta Edición.

Resnick, R.; Halliday, D. y Krane, K. (2002). *Física*. Volumen 1. México D.F.: CECSA. Quinta Edición.

Young, H. y Freedman, R. (2013). *Física Universitaria*. Volumen 1. Decimotercera Edición. México: Pearson.

Serway, R. y Jewett, J. (2008). *Física para Ciencias e Ingeniería*. Volumen 1. Séptima edición. México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

Tipler, P. y Mosca, G. (2005). *Física 1: para la ciencia y la tecnología*. (Volumen 1, 2 y 3). Quinta Edición. Barcelona. Buenos Aires: Reverté.

Dra. Carla Inés Maturano

Profesor Titular