

	Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo		
	PROGRAMA DE ASIGNATURA		
	Asignatura:	FÍSICA I	
	Carrera:	INGENIERÍA CIVIL - PETRÓLEOS - INDUSTRIAL	
	Año:	2007	Semestral: 120 hs. Semanal: 8 hs.

OBJETIVOS

- Que el alumno comprenda los principios generales de la mecánica y la óptica geométrica y sus aplicaciones a la Ingeniería.
- Que el alumno pueda comprender el resultado de una medición, distinguiendo cuáles cifras son significativas y cuál es la precisión de la medición.
- Que el alumno aprenda a utilizar bibliografía correctamente.
- Que el alumno desarrolle capacidades p/ expresarse en forma técnica adecuada tanto oral como por escrito.
- Que el estudiante sea capaz de resolver problemas de mecánica y comprenda su utilidad p/ su profesión.
- Que el alumno pueda aplicar correctamente las herramientas matemáticas a su alcance p/ resolver problemas de física.
- Que el alumno pueda comprender la utilidad de la asignatura en su futura profesión.
- Que el alumno pueda usar correctamente una comp. en problemas sencillos de simulación.
- Que el alumno sea capaz de realizar experiencias de laboratorio, pudiendo medir correctamente, controlar experiencias mediante PC, tratar datos con teoría de errores, comparar resultados, extraer conclusiones.
- Que el alumno sea capaz de redactar informes sencillos de los resultados obtenidos en experiencias de laboratorio y computacional aprendiendo el uso correcto del lenguaje técnico.

UNIDAD 1: Errores y cifras significativas

Cantidades físicas, patrones y unidades - Sistema internacional de unidades - Medición: valor verdadero y valor más probable - Tipo de errores: error absoluto, relativo y porcentual de una medición y de un conjunto de mediciones - Leyes para la propagación de errores - Precisión y cifras significativas. Operaciones con cifras significativas

UNIDAD 2: Cinemática

A - Movimiento unidimensional

Descripciones del movimiento. Velocidad media - Velocidad instantánea, aceleración media, aceleración instantánea. - Movimiento con aceleración constante – Gráficos - Ejemplos: caída libre y tiro vertical. Aplicaciones.

B - Movimiento bi y tridimensional

Posición, velocidad y aceleración. Movimiento con aceleración constante - Ejemplo: movimiento de proyectiles – Ejemplo: movimiento circular uniforme - Vectores velocidad y aceleración en el movimiento circular - Movimiento relativo para bajas velocidades – Aplicaciones

UNIDAD 3: Dinámica de la partícula.

A-Leyes de Newton

1º Ley de Newton – Sistema de referencia inercial - 2º Ley de Newton - 3º Ley de Newton – Independencia de las tres leyes de Newton - Peso y masa - Mediciones de fuerzas – Aplicaciones

B - Aplicaciones a casos especiales

Fuerzas de fricción - Dinámica del movimiento circular uniforme - Ecuaciones de movimiento - Fuerzas dependientes del tiempo: método analítico - Fuerzas de arrastre: velocidad límite - Marcos no inerciales y pseudofuerzas – Aplicaciones.

UNIDAD 4: Trabajo y energía

A- Trabajo y energía cinética

Trabajo efectuado por una fuerza constante - Trabajo efectuado por una fuerza variable: unidimensional - Trabajo efectuado por una fuerza variable: bidimensional – Expresión general del trabajo de una fuerza - Energía cinética - Teorema del trabajo y la energía – Potencia - Aplicaciones

B – Conservación de la energía.

Fuerzas conservativas - Energía potencial: definición y cálculo de energías potenciales gravitatorias y elástica – Sistemas conservativos unidimensionales – Conservación de la energía de un sistema de partículas. – Aplicaciones.

UNIDAD 5: Cantidad de movimiento, Impulso y choque

A – Sistemas de partículas.

Sistema de dos partículas- Sistema de muchas partículas- Centro de masa de objetos sólidos – Cantidad de movimiento lineal de una partícula – Ímpetu lineal de un sistema de partículas – Conservación del ímpetu lineal – Aplicaciones.

B – Colisiones

Definición de colisión – Conservación de la cantidad de movimiento durante una colisión – Colisiones elásticas e inelásticas – Colisiones en una dimensión – Colisiones bidimensionales – Marco de referencia del centro de masas – Aplicaciones.

UNIDAD 6 - ROTACIONES.

A - Cinemática de las rotaciones

Movimiento de rotación - Variables en la rotación - Rotación con aceleración angular constante - Cantidades de rotaciones como vectores - Relaciones entre variables lineales y angulares: escalar y vectorial – Aplicaciones

B - Dinámica de la rotación

Energía de la rotación – Inercia de la rotación – Inercia de la rotación de los sólidos – Torque que actúa sobre una partícula – Dinámica de rotación de un cuerpo rígido: ecuación de las rotaciones – Movimiento de rotación y traslación combinados – Aplicaciones.

Ímpetu angular de una partícula – Sistema de partículas – Ímpetu angular y velocidad angular – Conservación del ímpetu angular – Ej.: trompo – Aplicaciones.

UNIDAD 7 – Equilibrio y Elasticidad

A – Equilibrio de los cuerpos rígidos

Condiciones de equilibrio para fuerzas concurrentes y no concurrentes. Centro de gravedad – Equilibrio estable, inestable y neutro en un campo gravitatorio – Elasticidad: ley de Hooke, esfuerzos unitarios y deformaciones, módulos elásticos. Aplicaciones.

UNIDAD 8 Oscilaciones y Gravitación

A - Gravitación

Leyes de Kepler. Ley de gravitación universal - Constante gravitatoria - Gravedad cerca de la superficie terrestre.

B - Oscilaciones

Sistemas Oscilatorios - Oscilador armónico simple - Movimiento armónico simple. Ejemplos: péndulo simple, péndulo físico y péndulo de torsión – Consideraciones energéticas. Movimiento circular y movimiento armónico simple. Combinación de movimientos armónicos - Movimiento armónico amortiguado - Movimiento armónico forzado - Resonancia – Aplicaciones.

UNIDAD 9: Fluidos

A - Estática de los fluidos

Fluidos - Presión - Densidad - Variación de la presión en un fluido en reposo: densidad constante y densidad variable - Principio de Pascal - Principio de Arquímedes - Tensión superficial. - Aplicaciones

B - Dinámica de los fluidos

Conceptos generales de flujo - Trayectoria de una corriente - Ecuación de continuidad - Ecuación de Bernoulli – Aplicaciones - Viscosidad - Aplicaciones

UNIDAD 10: Ondas

A - Movimiento ondulatorio

Ondas mecánicas - Tipos de ondas - Ondas viajeras - Velocidad de la onda - Potencia e intensidad en un movimiento ondulatorio - Principio de superposición - Interferencia de ondas - Ondas estacionarias-

B - Sonido

Velocidad del sonido - Ondas viajeras longitudinales - Potencia e intensidad de las ondas sonoras - Ondas longitudinales estacionarias - Fuentes de sonido Pulsaciones - Efecto Döpler -

UNIDAD 11: Óptica geométrica

Reflexión y refracción – Principio de Huygens – Espejos planos: formación de imágenes – Ley de la refracción – Reflexión total – Espejos esféricos: ecuación, convención de signos, trazado de rayos – Lentes delgadas: convención de signos, trazado de rayos.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Experiencia Nº1: Metrología

Experiencia Nº2: Cinemática y Dinámica

Experiencia Nº3: Colisiones

Experiencia Nº4: Rotaciones

Experiencia Nº5: Fluidos

Experiencia Nº6: Oscilaciones

Experiencia Nº7: Ondas

Experiencia Nº8: Óptica Geométrica

PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN COMPUTACIONAL

Práctica 1: Movimiento de proyectiles

Práctica 2: Trabajo y Energía

Práctica 3: Gravitación

Práctica 4: Oscilaciones

BIBLIOGRAFÍA

Física - Resnik- Halliday- Krane – V. I – Ed. CECSA - 2004

Física. Sears–Zemansky–Young–Freedman. V. I. Addison Wesley Longman. 2004

Física para la Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología. Tipler Mosca. V- 1A y C. Reverté. 5º Ed. 2005

Física. Sears–Zemansky–Young–Freedman. V. I. Addison Wesley Longman. 2004

Física. Resnik-Halliday-Krane-V. I.CECSA. 1996

Física. Sears–Zemansky–Young–Freedman. V. II. Addison Wesley Longman. 2004- (para Unidad 10)

Física. Sears–Zemansky–Young–Freedman. V. I. Addison Wesley Longman. 2004

Física. Serway-Jewett. Tomo 1. Thompson. 2005

Física para estudiantes de ciencia e ingeniería. Resnik-Halliday-V. 1. 1970

Física. Sears–Zemansky–Young–Freedman. V. I. Addison Wesley Longman. 1996

Física para estudiantes de ciencia e ingeniería. Resnik-Halliday. V. 1. 1968

Apuntes de cátedra:

- Teoría de Errores – Prof. Claudia Figueroa –
- Elasticidad – Ing. Miguel Escudero

PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla 1: Unidades: 1 - 3- 8-10 - Experiencia de laboratorio nº1 – Exp. computacional Nº1
Bolilla 2: Unidades: 2- 4 - 7 - 9 - Experiencia de laboratorio nº2 - Exp. computacional Nº2
Bolilla 3: Unidades: 1- 5 - 6 - 10- Experiencia de laboratorio nº3 - Exp. computacional Nº3
Bolilla 4: Unidades: 2- 3 - 6- 8- Experiencia de Laboratorio nº4 - Exp. computacional Nº4
Bolilla 5: Unidades: 4 - 5 - 7- 9 - Experiencia de laboratorio nº5 - Exp. computacional Nº1
Bolilla 6: Unidades: 5- 4- 6 – 9 - Experiencia de laboratorio nº6 - Exp. computacional Nº2
Bolilla 7: Unidades: 1 -3 - 7 – 8 – Experiencia de laboratorio nº7- Exp. computacional Nº3
Bolilla 8: Unidades: 2 – 5 - 6 – 9 Experiencia de laboratorio nº 8 - Exp. computacional Nº4
Bolilla 9: Unidades: 2-4 - 7 - 8 - Experiencia de laboratorio Nº8- Exp. computacional Nº2

Los alumnos libres deberán realizar y aprobar, dos días antes del examen, una experiencia de laboratorio y una computacional que le serán asignadas ese día – El día del examen deberá rendir, previo al oral un examen escrito de problemas